

تذکرہ فی الہیۃ

VV

۱۰

T. C.
ISTANBUL
Fatih Kütüphanesi
BAYI

Süleyman	Özphaneci
Küt.	Fatih
Y.	
Eski No.	3388

كتاب جمل
علم الرئيسة

من تركه



اسم المصنف المصنف
الاسم في نسخة وكناه محمد صالح
ظهور

ج ٢

من كتب المحقق الفقيه
عبد المؤمن
عليه

ارطوعدس

هذا فهرست كتاب تذكره ويشتمل على أربعة ابواب

الكتاب الأول فيما يجب تقديمه وهي فصلين ١

الفصل الأول في ذكر ما يحتاج إلى معرفة مما يتعلق بالهندسيات من الأشياء التي لها وضع ٢	الفصل الثاني في ذكر ما يحتاج في هذا العلم إلى تسليمه من الطبيعيات ٣
--	---

الباب الثاني في هيئة الاجرام العلوية اربعة عشر فصلاً ٤

الفصل الأول في اسدارة السماء والارض وكون الارض عند السماء ككرة مركزها محيطها وكونها غير متحركة بالجملة ٥	الفصل الثاني في ترتيب الاجرام ونضدها ٦
--	--

الفصل الثالث في الدوائر العظيمة المشهورة ٧	الفصل الرابع في الاوضاع التي تحدث بسبب الحركتين الاوليين واحوال الكواكب الثابتة ١٠
--	--

الفصل الخامس في اسناد بعض الحركات المختلفة في الرؤية الى اصول يقتضي تشابهها ١٣	الفصل السادس في افلاك الشمس وحركاتها ١٧
--	---

الفصل السابع في افلاك القمر وحركاته ١٩	الفصل الثامن في افلاك عطارد وحركاته الطولية ٢٣
--	--

الفصل التاسع في افلاك الكواكب الباقية وحركاتها الطولية ٢٨	الفصل العاشر في عروض الكواكب الخمسة ٣٠
---	--

الفصل الحادي عشر في الاشارة الى كل ما ينحل من الاشكال الواردة على حركات الكواكب المذكورة التي سبقت ٣٢	الفصل الثاني عشر في اختلاف المناظر ٤٠
---	---------------------------------------

الفصل الثالث عشر في اختلاف نور القمر وفي الخسوف والكسوف ٤١	الفصل الرابع عشر في النطاقات والاقترانات واحوال الظهور والاختفاء والقمرانات ٤٥
--	--

الباب الثالث في هيئة الارض وما يميزها بحسب اختلاف اوضاع العلويات وهذا الباب يشتمل اثني عشر فصلاً ٤٦

الفصل الاول في جبل من هيئة الارض واحوالها قديمين في اوائل الكتاب ٤٦	الفصل الثاني في خواص خط الاستواء ٥٠
---	-------------------------------------

الفصل الثالث في خواص المواضع التي يكون لها عرض ويسمى بالافاق المائلة ٥١	الفصل الرابع في خواص المواضع التي يكون عرضها تمام الميل الكلي ولا يبلغ ربع الدور ٥٤
الفصل الخامس في خواص المواضع التي يجاوز عرضها تمام الميل الكلي ولا يبلغ ربع الدور ٥٤	الفصل السادس في خواص المواضع التي يكون عرضها ربعا من الدور ٥٧
الفصل السابع في مطالع البروج ٥٨	الفصل الثامن في مقادير الايام بليا لها ٦٠
الفصل التاسع في الصبح والشفق ٦٢	الفصل العاشر في معرفة اجزاء الايام وهي التابع وما يتركب من الايام وهي الشهور والسنوات ٦٣
الفصل الحادي عشر في درجات حر الكواكب بنصف النهار وطلوعها وغروبها ٦٤	الفصل الثاني عشر في معرفة خط نصف النهار وسم القبلة ٦٦

الباب الرابع في معرفة مقادير الابعاد والاجرام سبعة فصول ٦٧	الفصل الاول في مساحة الارض ٦٧
الفصل الثاني في معرفة ابعاد القمر من مركز العالم ٦٨	الفصل الثالث في مقادير اقطار القمر والشمس والظل وابعاد الشمس والظل عن الارض ٧٠
الفصل الرابع في مقدار جرمي النيران ٧٢	الفصل الخامس في سائر ابعاد الشمس وابعاد السفليتين وجرميهما ٧٢
الفصل السادس في ابعاد الكواكب العلوية واجرامها ٧٤	الفصل السابع في بعد الثوابت واجرامها وتمام القول في هذا الباب ٧٦

كتاب التذكرة في الهبة



قد وضعه السيد السعيد حمزة
العظيم السلطان العارف محمد وحيان ادم الله
دولته واسم له الى اهل الدولة
الفصل الرابع
من صفة الامور
الحق في الحق
على



بسم الله الرحمن الرحيم ويستعين

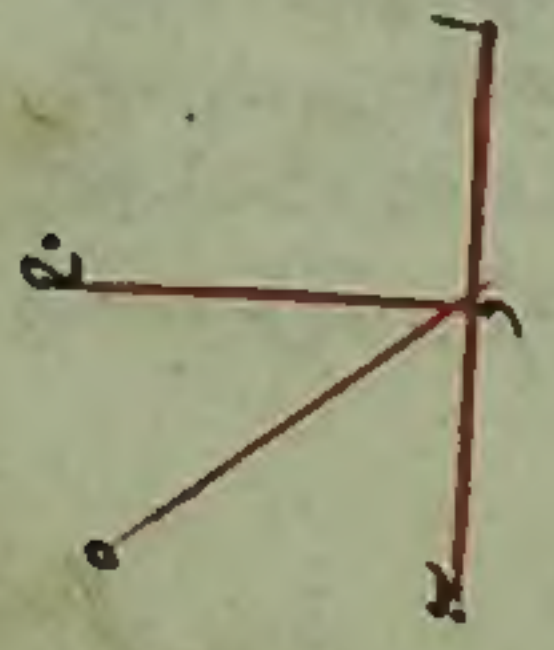
المرتبة معني الخيز و ملهم القواب و مصلوته على قهر المبعوث بفضل الخطاب
 وعلى آله خير آل واصحابه خير اصحاب . نريد ان نورد جلا من علم الهيئة تركة
 لبعض الاحباب ونسال الله ان يوفق لاتمامه انه الموفق واليه المآب
 فنورد ما قصدناه في فصول شتى عليها اربعة ابواب **الباب الاول**
 فيما يجب تدبير كل علم موضوع بحث في ذلك العلم عنه و مباديها و مبانيها
 و اما خفية بدين في علم آخر و ستعمل في ذلك العلم على انها سلمة و مسائل
 تبين في ذلك العلم و موضوع الهيئة الاجرام البسيطة العلوية و السفلية من
 حيث كلياتها و كلياتها و اوضاعها و حركاتها اللازمة لها و مباديها و الحجة
 الى البيان تبين في علوم ثلثة ما بعد الطبيعة و الهندسة و الطبيعية
 و مسائلها معرفة تلك الاجرام باعيانها و اشكالها و كلياتها و اوضاعها و حركاتها
 و مقادير الحركات و الابعاد و علل اختلافها و اوضاع و الفتن الذي نريد ان
 نشعر منه تقرير حل من ذلك دور على سبيل الحكاية و تبين تفاصيلها

المردد

و علم

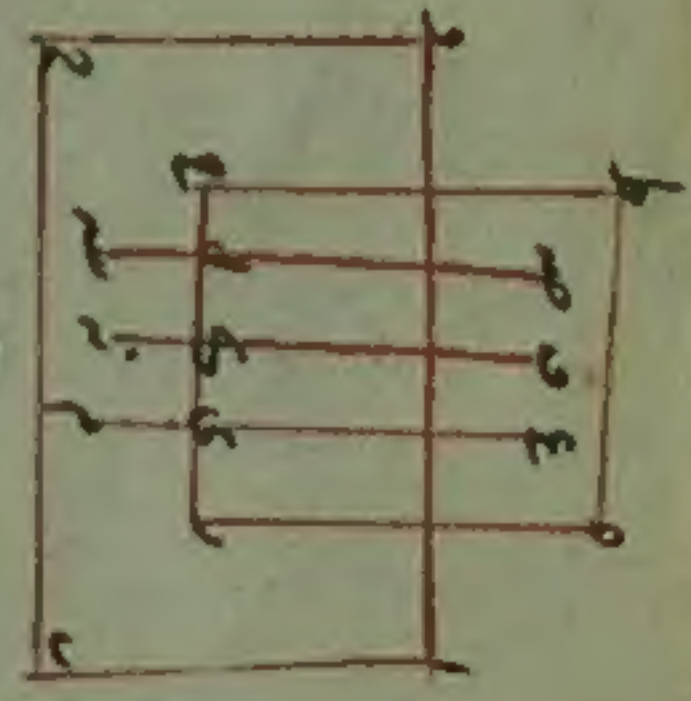
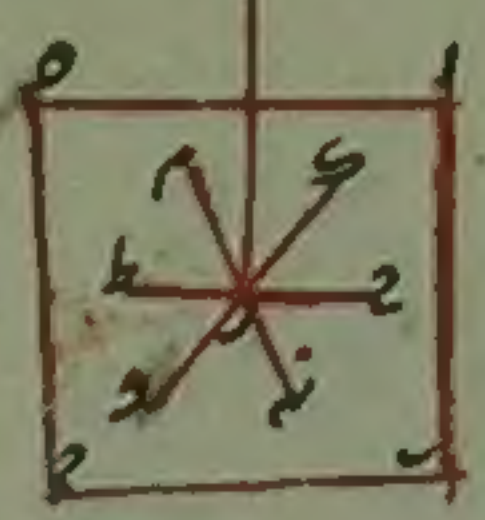
و يتام البراهين على صحة اكثر ما في المجسطي فهو ليس بعلم تام اذا افترعن
 المجسطي لانه حكاية ثابتة فيه و لا بد من تعرف حدود و احكام نورد
 على سبيل التدبير و محال بيانها على العلوم المذكورة و هي على اختلاف مواضع
 بيانها تنقسم الى قسمين احدهما ما يتعلق بالهندسيات و الاخر ما يتعلق بالطبيعية
 فلنقدم ذكرهما في فصلين **الفصل الاول** في ذكر ما يحتاج الى معرفة ما
 يتعلق بالهندسيات من الاشياء التي لها وضع اي التي يمكن ان يشار اليها بالاسم
 النقطة و هي ما لا جود له و الخط و هو ما له طول فقط و ينقي بالنقطة و السطح
 و هو ما له طول و عرض لا غير و ينقي بالخط و الجسم و هو ما له طول و عرض و عمق
 و ينقي بالسطح و تسمى النهايات حدودا و المستقيم من الخطوط هو الذي يتجاذى
 جميع النقط المفروضة عليه و المستوي من السطوح هو الذي يمكن ان يخرج منه
 الخطوط المستقيمة في جميع الجهات و الزاوية سطح احاط به خطان ملتقيان عند
 نقطة من غير ان يتجاذبا و احدا او جسم احاط به سطوح ملقية عند نقطة
 يتصل كل سطحين منها عند خط من غير ان يتجاذبا و احدا او النقطة التي يتصل
 او يتقاطع عليها خطان فصل مشترك لهما و كذلك الخط للسطوح و السطح للاجسام
 و اذا قام خط مستقيم على خط مستقيم و حدثت عن جنبتيه زاويتان متساويتان
 مثلاً ذلك خطان قائم عليه خط و حدثت عن جنبتيه زاويتان متساويتان
 و اذا قام خط مستقيم على خط مستقيم و حدثت عن جنبتيه زاويتان متساويتان
 مثلاً ذلك خطان قائم عليه خط و حدثت عن جنبتيه زاويتان متساويتان

انما هو ان يبين ان كل خط مستقيم اذا تقاطع مع خط مستقيم آخر في نقطة واحدة
 و ان كل سطح مستوي اذا تقاطع مع سطح مستوي آخر في خط واحد
 و ان كل جسم اذا تقاطع مع جسم آخر في سطح واحد
 و ان كل خط مستقيم اذا تقاطع مع سطح مستوي في نقطة واحدة
 و ان كل سطح مستوي اذا تقاطع مع جسم في سطح واحد
 و ان كل جسم اذا تقاطع مع جسم آخر في سطح واحد



و انما هو ان يبين ان كل خط مستقيم اذا تقاطع مع خط مستقيم آخر في نقطة واحدة
 و ان كل سطح مستوي اذا تقاطع مع سطح مستوي آخر في خط واحد
 و ان كل جسم اذا تقاطع مع جسم آخر في سطح واحد
 و ان كل خط مستقيم اذا تقاطع مع سطح مستوي في نقطة واحدة
 و ان كل سطح مستوي اذا تقاطع مع جسم في سطح واحد
 و ان كل جسم اذا تقاطع مع جسم آخر في سطح واحد

فيكون مركزها مركزا مشتركا
 بين الدائرتين
 والخط المستقيم القائم على سطح مستوي
 مستوي حيث يكون مركزها مركزا
 مشتركا بين الدائرتين
 والخط المستقيم القائم على سطح مستوي
 مستوي حيث يكون مركزها مركزا
 مشتركا بين الدائرتين



فاما ما كان وكل من المثلين فهو على صاحبه والزاوية التي هي اصغر من قائمة
 حادة والتي هي اعظم من قائمة والخط المستقيم القائم على سطح مستوي حيث يكون
 كل خط يفرق منه لاقباله قائمة فهو على السطح واذا قام سطح مستوي على سطح
 مستوي حيث يكون كل عودين يخرجان منها من اى نقطة يوضع على فصلها المشترك
 قائمة فماتيا طعان على قوائم والخطوط المسماة الكاسية على سطح مستوي
 لا تتلاقى وان اخرجت في الجهتين الى غير نهاية هي المتوازية وكذلك السطوح
 المسوية التي لا تتلاقى وان اخرجت في جميع الجهات الى غير نهاية فتتلاقى في
 غير المسوية والمستوية منها متوازية اذا لم يختلف الابعاد بينها اصلا
 الدائرة سطح مستوي حيث يكون خط مستديري داخله نقطة يكون جميع الخطوط
 المسوية الخارجة منها الى غير نهاية وذلك الخط محيطها وتلك النقطة مركزها
 والخطوط الخارجة منها انصاف اقطارها والخارج منها الى المحيط في الجهتين قطرها
 لها وهو نصف الدائرة وكل خط مستقيم يقطعها يقطعها بنقطتين تكونت
 وتمايز من المحيط فوس نصف الدائرة نصف القوس حسب والعود الخارج
 من منتصف الدائرة نصف القوس الكروي حجم محيط سطح مستديري داخله
 نقطة يكون كل الخطوط المسوية الخارجة منها الى غير نهاية وذلك السطح محيطها

على قوائم والاقلا وقروص في الشك ان الاعددة
 الاول طارت مع الاعددة الثابتة خطوطا على
 الاستقامة ولذا اطلت زواياها على م في ك
 نه صلس القوائم وذلك لضرورة سطح الجسم
 نظام الدين رحمه الله

نصف القوس
 نصف الدائرة

وذلك

وتلك النقطة مركزها والخطوط انصاف اقطارها والخارج منها الى المحيط في
 الجهتين قطرها وكل سطح مستوي يقطع الكرة الى قطعتين بحيث دائرة فيها
 هي الفصل المشترك بينهما فان نصفتها فهي اعظم دائرة تقع في تلك الكرة وعمر
 بمركزها فيقعد مركزها واذا دارت الكرة على نفسها فصلت كل نقطة ترسم عليها
 بحركتها في كل دورة قائمة دائرة هي مدارها الا انقطعتين هما قطبا الكرة
 والقطب الاصل بينهما ايضا لا يتحرك وهو المحور والدائرة العظيمة للمستوية
 البعد عن القطبين منقطعتا ويكون المدارات جميعا متوازية وموازية للمنطقة
 والمحور عودا على الكل وكل مدارين على جنبتي المنطقة متساويين البعد عنها
 متساويان وكل دائرة عظيمة وصغرى محور قطبان كالمنطقة واذا اخرجت
 على كرة دائرتان عظيمتان فهما يتباصفا على نقطتين ويكون فصلها خطا
 مستقيما اما بالمرکز ويكون اعظم الابعاد بين الدائرتين كالبعد بين قطبيها
 فان تقاطعا على قوائم مركزها تقطبي الاخرى وبالعكس الفلك جبر كرى
 محيطه بسطان متوازيان مركزها واحد وسطح الخارج منها عودا والداخل
 متقاربا لا يعتبر المقعر كافي الداوير الاسطوانة المستديرة جسم
 محيط به دائرتان متساويتان ومتوازيان هما قاعدتاها وسطح مستديري

والنقطتان اللتان هما
 نقطتا الكرة لا يتحركان
 والنقطتان اللتان هما
 وهما المحور لا يتحركان

والدائرة العظيمة المستوية
 البعد عن القطبين منقطعتا

نصف الدائرة

لا يعتبر المقعر
 كافي الداوير

واصل بين محيطها ويكون الخط الواصل بين المركزين عمودا على سطح
 الدائرتين وهو سهم الاسطوانة والخروط المستدير جسم مستدير يتنوع من
 دائرة هي قاعدة الى نقطة هي رأسه والخط الواصل بين النقطة ومركز
 القاعدة سهم فان كان عمودا على قاعدة كان المخروط قائما واذا فصل
 الاسطوانة والمخروط بسطح يمر بالسهم احدث في الاسطوانة ذراعين
 اضلاع وفي المخروط مثلثا فان كان السطح موازيا للقاعدة احدث فيها
 دائرة **الفصل الثاني** في ذكر ما يحتاج في هذا العلم الى تسليمه من الطبيعيات
 الجسم البسيط وهو الذي له طبيعة واحدة يصدر عنها ما يصدر على نهج واحد
 والما مركب هو الذي يتركب من بسائط وقد يصير نوعا غير ما والبسيط المثلثي
 والما عنصري والثلثي هو الافلاك والاجرام النيرة التي مكانها الافلاك
 والعنصري هو العناصر الاربعة المشهورة والمركب ما يتركب منها من المعادن
 والنبات والحيوانات واكثرها امكنة العناصر والخلاء محال لكل حركة مبداء
 والمتحرك ان لم يشاركه مبدؤه بالوضع قيل انه يتحرك بنفسه وان فارقته نسب
 التحرك اليه والتحريك اليه مبدؤه والمتحرك بنفسه ان كانت حركته على
 نهج واحد تسمى المبداء طبعا سواء كانت الحركة طبيعية عنصرية او ارادية فلكية

وان لم يكن

وان لم يكن كذلك تسمى نفسا سواء كانت نباتية او حيوانية والمتحرك بعينه
 ان كان كجزء من المتحرك او كان المتحرك مكانا لا بالطبع فالحركة عرضية والا
 فقتضية والحركة بالطبع تنقسم الى ما الى المركز ومبدؤه الثقل ونحوه بالبعثرة
 التليين والى ما من المركز ومبدؤه الخفة ونحوه بالانفجار والى ما
 اثنيان مستقيمان والى ما على المركز وهي ضعية مستديرة ونحوه
 بالانكسارات وتنقسم الى بسيطة تصدر عن جرم واحد بسيط كل قطعه من
 عليه بفعل عند المركز في ازمته متساوية زوايا متساوية او تنقطع المحيط
 قيا متساوية والى مركبة تصدر عن حلبة بسائط فوق واحد وكل حركة
 تختلف زواياها او قوتها في الازمنة المتوالية مركبة وانعكس كل ما
 حركة مستديرة فهو لا يتقبل الحركة المستقيمة اصلا وبالعكس الا بالقسر
 فالثلثيات لا تحرق ولا تلتئم ولا تنمو ولا تذبل ولا تخلل ولا تتكاثف ولا
 تشتد في حركاتها ولا تضعف ولا يكون لها رجوع ولا انعطاف ولا توقف
 ولا خروج من حيز ولا اختلاف حال غير حركاتها المستديرة المتشابهة
 في جميع الاوقات **الباب الثاني في هيئة الاجرام العلوية**
اربعة عشر فصلا الفصل الاول في استدارة السماء والارض

وكون الارض عند السماء كزائفة عند محيطها وكونها غير متحركة بالجلية تحرك
 الثابت على دوائه متوازنة حول نقطة لا تتحرك وكون ما هو اقرب منها
 على مدار اصغر ابدى الظهور وما هو ابعد على مدار اكبر الى ان ينتهي الى الكسوف
 الافق ولا يخفى ثم الى ما يخفى زمانا يسيرا حافظا لمطلع وغيب بعضهما وزائفة
 ازمنة الظهور بعد ذلك بحسب تزايد البعد على نسبة الى ان ينتهي الى ما يتساوى
 زمانا ظهوره وخفائه ثم الى ما يزيد زمان خفائه على زمان ظهوره وزائفة
 الخفاء ايضا الى ما ينظر قليلا ثم الى ما يابس الافق في دورة مرة ولا مطلع
 وتساوى زمان الظهور والخفاء للمساوية الابعاد عن المدار الذي يتساوى
 زمانا ظهوره وخفائه عن الجنبتين على التبادل وارتفاع ما يطالع يسيرا
 الى غاية ما عند منتصف القطعة الظاهرة من مداره ثم الخطاطة يسيرا
 الى ان يخفى وطلوعه شيئا بعد شيء من حيزه وكذلك غروبه وتساوى
 في النظر في جميع ابعاده في دورته الا عند الافق فان تراكم الانحراف المرتفعة
 من الارض يري ما وراءها من الاشخاص الكبر ما يجب ان يري كانشا هذا
 نرى تارة في الهواء وتارة في الماء لذلك يزاد الكبر اذا صار الهواء
 اغلظ وبالعند وطلوع النصف او قريبا منه دايما لكل من على الارض

فان موضع

في أي موضع يكون الى غير ذلك من الاعراض الخاصة بالاستدارة يدل على استدارة
 السماء وتقدم طلوع الكواكب وغروبها للمشرقيين على طلوعها وغروبها للمغربيين وتبين
 ذلك نقصانها بحسب بعد المسافة وقربها وازدياد ارتفاع القطب والكواكب
 الشمالية والخطاط الجنوبية للواغليين في الشمال وبالعكس للواغليين في
 الجنوب بحسب غولها وتركب الاختلافين للسايرين على سمت بين السمطين
 يدل على استدارة الارض جليلة وتضاريسها التي يلزمها من جهة الجبال والار
 لا يخرجها عن اصل الاستدارة اذ لانه نسبة محسوسة لها الى جلتها فان جبلا يرتفع
 نصف فرسخ يكون عند ما تخمس سبع عرض شجرة عند كرة قطرها ذراع
 بالتقريب يتبين ذلك عند الوقوف على مساحة الارض ونسبة تقليب
 مياه البحار اسفل الجبال الطالقة منها دون اعاليها المرتفعة وظهورها قليلا
 قليلا للتقارب اليها مضافا الى قر في الارض يدل على استدارة سطح
 الماء الواقف على وجه الارض وتساوي ثباتي ارتفاع الكواكب الخطاط لها
 مدة ظهورها وظهور النصف من القطب دايما وتطابق اطلال الشمس
 في وقتي طلوعها وغروبها عند كونها على المدار الذي يتساوى زمانا ظهوره
 وخفائه على خط واحد يستقيم او عند كونها في جزئين متقابلين من الدائرة التي

مختلفتين في كرتة واحدة على منطقة وقطبين باعياهما منع بل انما
 منها حركة واحدة من مركبة من مجموعها ان كانتا الى جهة واحدة من
 فضل اسرها على ابطائها ان كانتا الى جهتين وكذلك الحكم فيما زاد على ذلك
 واما ان المثلثان متشابهان في انفسهما شاملتان لجميع ما يحس به غلوا
 من الكواكب والاجرام ثم ان يجد النيرين والخط من الكواكب ذوي حركات
 مختلفة غير متشابهة لاني انفسها ولا بقياس بعضها الى بعض فليكن
 اثبت اهل هذا العلم تسعة افلاك في بادى نظرتهم اثنتين منها للكرتين
 وسبعة للسيارات السبع ولما لم يكن لباقي الكواكب حركة غير الاوليين
 اكتفوا باحد فلكيهما مكانا لها وان كان كونها على افلاك شتى جاززا واهيا
 اسما واحد الى الاوليين الى المجموع لا الى فلك خاص به لم يكن متصفا
 لكنهم لم يذهبوا الى ذلك فجعلوا على الافلاك للحركة الاظهر على انه غير مركب
 وسموه فلك الافلاك والفلك العلوي وتاليه للحركة الاخفى وجعلوه
 مكانا لساير الكواكب سموه فلك البروج وفلك الثوابت وسموا الكواكب
 الثوابت اما الفلك حركتها الثانية او ثبات اوضاعها ابداد السبعة الباقية
 للسيارات السبعة على ترتيب خفف بعضها بعضا اقصاها لزل وما يليه

للشمس ثم للزهرج والادنى للزهر والذى فوقه لعطارد ثم للزهرية وجعلوا الشمس
 في الاوسط بين هذه وتلك وان لم ينكشف الا بالزهر استحضارنا لما في ذلك
 من حسن الترتيب جودة النظام اذ الستة مربوط عليها العلوية بوجه
 والسفلية بوجه آخر والتمر بوجه آخر غيرهما وكان ايضا بعدهما المعلوم
 من الارض مناسباً لهذا الوضع وقد قيل ان الزهرية رُئيت في بعض
 الابدع والاقرب كاسفة اياما كالحالة في صفتها ويجب ان ينقسم كل واحد
 من الافلاك السبعة الى افلاك تالف حركة كوكبه المركبة منها مطابقة
 لما يوجد وسياتي ما قيل فيه هذه التسعة هي التي لم يجوزوا ان يكون اقل
 منها واما في جانب الكثرة فلما قطع ونبتك الترتيبات العلويات ويكون
 مادونه العنصرات وهي ايضا طبقات طبقة للنار الصرفة ثم طبقة
 لما تخرج من النار والهواء الحار التي تلاشي فيها الاذنحة المرغوة
 من السفلى تكون فيها الكواكب ذوات الاذنان والنيازك وما
 شبهها ورتبا يوجد متحركة حركة الفلك تشيعاله ثم طبقة الهواء الغالب
 التي تحدث فيها الشهب ثم طبقة الزمهرير التي هي منشأ السحب والرياح البرق
 والصواعق ثم طبقة الهواء الكثيف المجاور للارض والماء ثم طبقة الماء

وبعض هذه الطبقة منكشفة عن الارض ثم طبقة الارض الخالصة
 بغير ما تولد فيها الجبال والمعادن وكثير من النباتات والحيوانات
 ثم طبقة الارض الصرفة المحيطة بالمرکز **الفصل الثالث في الدوائر**
العظمى المشهورة من كمادة الحساب اذا ارادوا اعداد الدوائر واطرافها
 تجزئها ثلثمائة وستين جزءا وتجزئ القطر ثمانية وعشرين جزءا
 ثم تجزئ الاجزاء الى دقاتها وثوابها وما يتولد ما يكون ربع من الدور
 تسعين وكل خمس من دقاتها ما يسمى من الربع بعد نقصانها عنه
 وتنتشر في المقصود فتقول ^{المرکز} الدوائر العظمى منطقة الحركة الاولى
 اعني حركة الكواكب اليومية وتسمى فلک معدل النهار ودائرة معدل
 النهار وقد يطلقون اسم الفلك على منطقة تجزئ او سميت معدل النهار
 لتعادل الليل والنهار في جميع البقاع عند كون الشمس عليها وتسمى قطبا
 قطبي الحركة الاولى احد هاتين والآخر جنوبية واما زمانها لان
 الزمان يتقدم والايام كثرها وكل نقطة تعرض على الفلك فهي نقطة كثرها
 اليومية دائرة موازية لمعدل النهار وتسمى جميعها الدوائر اليومية
 ومنطقة الحركة الثانية البطيئة تسمى منطقة البروج وفلك البروج

منطقة الحركة الاولى اليومية
 تسمى معدل النهار

الدوائر اليومية

منطقة الحركة الثانية البطيئة
 تسمى منطقة البروج

وطبعا

وطبعا قطبي البروج وهي تقاطع معدل النهار في جميع الافلاك التي تحرك
 بالركبتين على زوايا غير قائمة ويحدث من المنطقتين تقاطعان متعابجان
 بتسميان نقطتي الاعتدال والشمس ملازم هذه المنطقة فالتقاطع الذي اذا
 جاوزته صارت شمالية عن معدل النهار ربعي والاخر غربي وعالية البعد
 بين المنطقتين هي البعد بين قطبيها اللذين في جهة وتسمى الميل الكلي وتسمى
 دائرة عظيمة تمر بالقطب الاربعه وتسمى بهذا الاسم وهي تقوم على كل
 واحدة من المنطقتين على زوايا قائمة ويكون قطبا على سطح الاعتدالين
 وتقسطن من فلك البروج عند ما حاطة الميل من معدل النهار فتقع
 المنطقة بها وتسميان نقطتي الانقلابين الشمالية صيفية والجنوبية
 شتوية والقوس الواقعة من الدائرة المارة بالقطب الاربعه
 بين المنطقتين او بين القطبين هي الميل الكلي ومقدار ما يعرف به
 واما ما يقع منها بين قطب احدها ومنطقة الاخرى وتسمى منطقة
 ككل فلك البروج باثني عشر قسما متساوية تسمى كل قسم برج واسما
 الاثني عشر مشهورة وهي مأخوذة من صور تسمت من كواكب
 وقعت وقت التسمية كذا انها من الثوابت واذا انقلبت عن محاذاتها

الميل الكلي

نقطتي الاعتدال

نقطة البروج

نقطتي الانقلاب

وتسمى القطب

تقسيم البروج

فلك بين ان يتحركا بغير ما وافرا وما سمي درجا لكل برج ثلثون درجة وكل
 نقطة من تلك النقطتين دائرة موازية لفلك البروج هي مدار ما وسمي
 الجميع بالمدارات العرضية واذا اتهمت دائرة تمر بجزء من فلك البروج
 اتي جزء كان او يكون ما وتقطعي معدل النهار في دائرة الميل والتوسيع
 الواقعة منها من ذلك الجزء وبين معدل النهار في ميل فلك البروج ومن
 الميل الجزئية الواقعة بين الكوكب وبين معدل النهار في بعد ذلك
 الكوكب من معدل النهار وتاماها بعد احاطة القطب سطح هذه الدائرة
 تقطع سطح معدل النهار على زوايا قائمة واذا اتهمت دائرة تمر بجزء
 من فلك البروج اتي جزء كان او يكون ما وتقطعي فلك البروج في
 دائرة العرض والتوسيع الواقعة منها من ذلك الجزء وبين معدل
 النهار في عرض ذلك الجزء وقد سمي التي يكون من دائرة الميل ميلا
 اولاً وهذه ميلا ثانياً وعند غارة الميل تتحدان لان دائرة الميل الكوكب
 تتحدان فخصر المارة بالقطاب الاربعة بعينها والتوسيع الواقعة
 منها بين الكوكب وبين فلك البروج عرض الكوكب التي بينة وبين
 قطب البروج تمام عرضة وطول الكوكب فوس من فلك البروج

المدارات العرضية

دائرة الميل

بعد الكوكب

دائرة العرض

عرض الكوكب

طول الكوكب

على التوالى تقع من نقطة الاعتدال الربعية وبين الكوكبان كان
 على فلك البروج عديم العرض او بين النقطة التي تقطع دائرة عرض
 فلك البروج عليها ان كان دائرة عرض وقد سمي الطول تقوياً وانما اعتبرت
 نقطة الاعتدال الربعية دون غير ما لانها جعلت مبداء اصطلاحاً واذا
 مرت ست من دوائر العرض باويل البروج الاثني عشر ويكون احدها
 لاجل المارة بالقطاب الاربعة قسمت الفلك باثني عشر قسماً هي
 البروج كل قسم منها في العرض من القطب الى القطب وفي الطول ثلثون
 درجة وكل اربع في كل منها يكون في ذلك البروج ومنطقة البروج
 تمر باوساط البروج ولذلك ايضا سمي فلك اوساط البروج فخذ خمس
 دوائر توهم من غير ملاحظة السفليات ثلث منها اشخاص باعما نها
 وهي معدل النهار وفلك البروج والمارة بالقطاب الاربعة واثنان
 نوعان لها اشخاص بلانها في دوائر الميل دائرة العرض اما التي
 تكون بملاحظة السفليات فيها دائرة الافق وهي العظيمة الفاصلة بين
 الظاهر والخبى من الفلك احد قطبيها سمت الزاكن والاخر ما
 محاذاة من تحت وسمي الدوائر الموازية لها فوق الارض منظر الارض

نقطة الاعتدال الربعية جعلت مبداء اصطلاحاً

فخذ خمس دوائر

دائرة الافق

منظر الارض

المدارات العرضية دائرة العرض دائرة الميل بعد الكوكب عرض الكوكب طول الكوكب

مقتطعات
الاصناف

عرض الطلبة

دائرة دار
السر

دار القوافي ونصف
النهار واول السموات

29

والخفي من فلك البروج وسمى دائرة عرض اقليم الرؤته والقوس
الواحدة منها من قطب فلك البروج ودائرة الافق او من قطب الافق
ومنطقة البروج هي عرض اقليم الرؤته ودائرة الارتعاع وهي التي تترابا
مطة عرض على الفلك وتغطي دائرة الافق فان كانت النقطة فوق
الارض فابينا وبين الافق ارتعاعها وان كانت تحتها فهو اعطاطها وما
بين هذه الدائرة ودائرة اول السموت من دائرة الافق سمتها فمن
السمت شرقي شمالي ومنه شرقي جنوبي وكذلك غربتي شمالي وغربي جنوبي
وهي تعد بدائرة نصف النهار اذ كان الكوكب في منتصف زمان ظهوره
او خفاؤه وبدائرة اول السموت اذ كان عديم السموت وبدائرة وسط
سما الرؤته اذ كان على جميع الطالع وهذه الدوائر الخمس وحدتها

نوعيته وتكثر بالاشخاص فلهذه هي المشهورة من العظام الغضل

الرابع في الواضعات التي تحوّل سبب الحكمة الأولى إلى الواضعات

الكلوكه والشماتة - المبدأ الكلاسيكي للثقافة العربية الحديثة

والتواضع والاعتدال في القول والفعل

ليس سبياً واحداً بل كان ما وجدته الدماء الشريفاً ووجدته المحمدون

وَمَا يَكْفُرُ بِهِ إِلَّا الْأَقَلُّ مِنَ النَّاسِ وَمَا يَكْفُرُ بِهِ إِلَّا الْأَقَلُّ مِنَ النَّاسِ وَمَا يَكْفُرُ بِهِ إِلَّا الْأَقَلُّ مِنَ النَّاسِ

فصل اول در بیان احوال و عادات

سنة ١٢٨٠ هـ

[Faint handwritten notes at the bottom of the page]

وَأَمَّا الْفُلُ فَأُرْسِلَتْ بِرَحْمَةٍ مِنَّا لِيُبَيِّنَ لَكُمْ آيَاتِنَا فَتَدَارَكُوا أَلَمًا لَّيِّنًا

...الشيخ ...

[illegible]

وعلى التقديرات الخمسة الأولى تبادل سطح فلک البروج الشمالي
 والجنوبي مع ما يتبعها من الأحكام وفي الثلثة الأولى منها فقط ينطبق
 كل واحد من نصفين منطقة فلک البروج على كل واحد من منطقتي نصفين
 معدل النهار وعلى التقديرات الثلثة الباقية بعد الخمسة الأولى لا يتبادل

على
 فيست احكام النصف
 الشمالي للنصف الجنوبي
 بعد صيرورة شمالي واحكام
 الجنوبي الشمالي بعد صيرورة
 جنوبيا سيدة

ميز

[illegible]

الشيخ الفاضل الميرزا محمد باقر
المرعشي النجفي
في شهر ربيع الثاني سنة ١٢٤٠

عشمية فيتم الدورة في خمسة
وعشرين الف سنة واثني مئة
وهذا هو الموافق لما وجدنا في
بالرصد الجدي سيد

تم في ستات واربعين سنة فسمع ذلك بعض اهل هذا العلم فظن ان تلك الحركة
 سطو سبب الادبار وانتقال النقط الرميعة التي هي المبدأ من موضعها
 الى خلاف التوالي وتسرع بسبب الاقبال وانتقالها من موضعها الى
 التوالي وذلك ايضا ان كان كائنا ما كانا في اثنان من حركتي اخرى
 وذهب بعضهم الى الاعتقاد بحرك واحد للاختلافين بحرك فلك البروج
 فنحرك كل نقطة منه حول دائرة صغيرة فكلون من الحركة في نصف
 الاقبال ومن الحركة في النصف الاخر الادبار ومن الحركة من منتصف
 احد النصفين الى منتصف النصف الاخر انتقالا من الميل ومن الحركة
 في النصف الاخر ازدياده فهذا ما قيل فيه والتطبع باثبات حرك وبشيء
 موقوف على تحقق الحال فليس عمنه واعلم ان حرك فلك فلكا يكون
 بلازمنة المتحرك مكانه من الحرك وكونه منه كالجزء من الكل فتحرك مع
 قطبيه ساير اجزائه بحركته مثل حرك ساكن السفينة بحرك السفينة
 ثم ان مع ذلك تحرك بنفس حركته الخاصة به كساكن السفينة اذا تدرج
 في السفينة تارة الى جهة حركتها وتارة الى خلاف تلك الجهة واذا تدرج
 ذلك فليست تصور في الفلك الثامن المتحرك بحرك الفلك التاسع مثل ذلك

فان قيل ان تلك الحركة
 هي حرك الفلك الثامن
 في حرك الفلك التاسع
 فليست تصور في الفلك
 الثامن المتحرك بحرك
 الفلك التاسع مثل ذلك

نصفها في
 النصف الاخر
 من الحركة
 في النصف
 الاخر الادبار
 من الحركة
 من منتصف
 احد النصفين
 الى منتصف
 النصف الاخر
 انتقالا من
 الميل ومن
 الحركة
 في النصف
 الاخر ازدياده
 فهذا ما قيل
 فيه والتطبع
 باثبات حرك
 وبشيء
 موقوف على
 تحقق الحال
 فليس عمنه
 واعلم ان حرك
 فلك فلكا يكون
 بلازمنة المتحرك
 مكانه من الحرك
 وكونه منه كالجزء
 من الكل فتحرك مع
 قطبيه ساير اجزائه
 بحركته مثل حرك
 ساكن السفينة بحرك
 السفينة ثم ان مع
 ذلك تحرك بنفس
 حركته الخاصة به
 كساكن السفينة اذا
 تدرج في السفينة
 تارة الى جهة حركتها
 وتارة الى خلاف تلك
 الجهة واذا تدرج
 ذلك فليست تصور
 في الفلك الثامن
 المتحرك بحرك
 الفلك التاسع مثل
 ذلك

وليعلم ان السوابت بل جميع النقط المعروضة على الفلك الثامن لا تشارك
 مداراتها العرضية البتة ولا تختلف او خاضعا بتناسل بعضها البعض
 ولا تناسلها الى منطد البروج وقطعها لكن او خاضعا بالانعكاس الى
 معدل النهار كخلاف كل كوكب يكون على منطد البروج فهو مقطع معدل
 النهار في دورة من الحركة الثانية مرتين ويكون في احد نصف مداره
 شماليا عنه وفي النصف الاخر جنوبيا وكل كوكب ذي عرض يكون عرضة
 اقل من الميل الكلي فهو مقطع معدل النهار ايضا مرتين لكن بخلاف
 قطع مداره الشمالية والجنوبية ويكون اعظمها ذات جهة العرض
 وكل كوكب يساوي عرضة الميل الكلي فهو لا تقطع معدل النهار ولكن
 يكسبه نقطة الانقلاب التي في جهة عرضة في دورة مرة واحدة
 وكل كوكب يفضل عرضة الميل الكلي فهو لا تقطع معدل النهار ولا ياتي
 بل يقترب منه وبعد عنه فان كان عرضة مساويا لتمام الميل الكلي
 فهو ينتهي في دورة الى القطب معدل النهار الذي في جهة مرة واحدة
 فحسبنا الاختلاف بخلاف المدارات اليومية لكل كوكب ولا يبقى كوكب
 على مدار واحد بل ينقل الى مدار الكبر ان كان يقترب من معدل النهار

لانه كوكب
 ذو عرض
 اقل من
 الميل
 الكلي
 فهو
 لا تقطع
 معدل
 النهار
 ولكن
 يكسبه
 نقطة
 الانقلاب
 التي في
 جهة
 عرضة
 في دورة
 مرة
 واحدة
 وكل كوكب
 يفضل
 عرضة
 الميل
 الكلي
 فهو لا
 تقطع
 معدل
 النهار
 ولا ياتي
 بل يقترب
 منه وبعد
 عنه فان
 كان
 عرضة
 مساويا
 لتمام
 الميل
 الكلي
 فهو
 ينتهي
 في دورة
 الى القطب
 معدل
 النهار
 الذي في
 جهة
 مرة
 واحدة
 فحسبنا
 الاختلاف
 بخلاف
 المدارات
 اليومية
 لكل كوكب
 ولا يبقى
 كوكب
 على مدار
 واحد بل
 ينقل الى
 مدار الكبر
 ان كان
 يقترب
 من معدل
 النهار

لان كوكب
 ذو عرض
 اقل من
 الميل
 الكلي
 فهو
 لا تقطع
 معدل
 النهار
 ولكن
 يكسبه
 نقطة
 الانقلاب
 التي في
 جهة
 عرضة
 في دورة
 مرة
 واحدة
 وكل كوكب
 يفضل
 عرضة
 الميل
 الكلي
 فهو لا
 تقطع
 معدل
 النهار
 ولا ياتي
 بل يقترب
 منه وبعد
 عنه فان
 كان
 عرضة
 مساويا
 لتمام
 الميل
 الكلي
 فهو
 ينتهي
 في دورة
 الى القطب
 معدل
 النهار
 الذي في
 جهة
 مرة
 واحدة
 فحسبنا
 الاختلاف
 بخلاف
 المدارات
 اليومية
 لكل كوكب
 ولا يبقى
 كوكب
 على مدار
 واحد بل
 ينقل الى
 مدار الكبر
 ان كان
 يقترب
 من معدل
 النهار

وليعلم

اولى مدار اصغر ان كان بالقد ونحلف ايضا اوضاع الكواكب بالقياس
 الى سكان الاقاليم فمفسر ما هو اكثر ارتفاعا اقل وبالعكس ويحدث
 لبعضها مروق سميت الراس بعد ما لم يكن وذلك عند صيرورة بعد
 عن معدل النهار بقدر عرض البلد وفي جهة ومغير بعضها ابدى الظهور
 او ابدى الخفاء بعد ما لم يكن وذلك عند صيرورة تام بعده عن معدل النهار
 مساويا لعرض البلد في جهة القطب الظاهر والخطي بعد ان كان اكثر
 من ذلك ويحدث لبعضها طلوع وغروب بعد ان كان ابدى الظهور
 والخفاء وذلك عند ازدياد تام بعده عن معدل النهار على عرض البلد
 بعد ان كان اقل منه اذسا وما يله والجدي مما سينتهي الى القطب
 الشمالي ورجل منطوس سهل ما يصير ان ابدى الخفاء في الاقليم
 الرابع والكواكب الثابتة لا يمكن ان تحصى كثرة وقد رجع منها الف
 وثمان وعشرون كوكبا فموضعها في الطول والعرض ورتبوا
 اقدارها في ست مراتب اولها اعظمها وتوهموا التعيينها صور الكواكب
 عليها او بقدرها فيقولون الذي على راس الصورة الفلانية او قريب
 رجل الصورة الفلانية وكانت الصور ثمانية واربعين منها احدا

وعشرون في الشمال وهي الدب الاصغر والدب الاكبر والتنين
 وقيفاوس والعراف والفلك والجماني على راسية والدجاجة وذات
 الكرسي وحابل راس الغول ونمسيك العنان والعتاب والدلعين
 والسهم والحواء والحية وقطعة الفرس والفرس الاظم والمرأة
 المتسلسلة والمثلث واثناعشرة على المنطقة وهي البروج واسماء
 مشهورة وخمسة عشر في الجنوب وهي قيطس والجبار والتهند
 والارنب والكلب الاكبر والكلب الاصغر والسفينة والشجاع
 والباطية والغراب ومنطوس والسبع والجمرة والاطلين الجنوبي
 والحوت الجنوبي وكان من المصدرة ثمانية وستين على الصور الثمانية
 وثمانية وستة واربعون على صور المنطقة وثمانية وستة عشر
 على الصور الجنوبية والدائرة اللبنيية اعني المجرة مولدة من
 كواكب صغارا متعارفة متشابهة كثيرة جدا صارت من ثمانتها
 وصغرها كانهما الطخات سماوية ولذلك سميت باللبين لونا واما
 منازل القمر فهي من الكواكب القريبة من منطقة البروج جعلت
 العرب علامات الاقسام الثمانية والعشرين التي قسمت المنطقة

بها تكون مطابقة لعدد أيام دور الترفيز كل ليلة نازل اقرب اجراما
 واسماؤا مشهورة ومعروفة الثوابت واحوالها فمفردا في
 ان نقتصر منها على هذا القدر **الفصل الخامس في اسناد بعض**
الحركات المختلفة في البروتية الى اصول تعقبي تشابهها اذا اختلفت
 حركته فلكته عندنا وجب ان نطلب لها اصلا متشابهة تلك الحركة
 بحسب مقتضى ذلك الامل ايضا اختلفا بها بالقياس اليها
 المختلفة لا تقدر عن الفلكيات فمن الامل كون الحركة متشابهة
 حول نقطة خارجة عن مركز العالم الذي نحن نقر به ولا يخلو من ان يكون
 المحيط الذي يتحرك عليه ذلك المتحرك وليكن كوكبا مثلا حول تلك النقطة
 اما محيط مركز العالم واما غير محيط به والاول يسمى الخارج المركز والثاني
 يسمى التدوير والخارج المركز اذا فرض وحده وفرض الكوكب
 متحركا عليه حول مركزه حركة بسيطة متشابهة حيز الحركة بالقياس
 الى مركز العالم وغيره من النقط التي هي غير ذلك المركز مختلفة ويكون
 في القطعة التي هي ابعد منه بطيئة وفي القطعة التي هي اقرب منه
 وذلك لان القسي المتساوية المختلفة بالبعد والقرب يرى البعيد

فيكون
 فيكون
 فيكون

على بلاتو ويرلان
 يفرغ بلاتو لسان
 يلزم الخلاء

منها

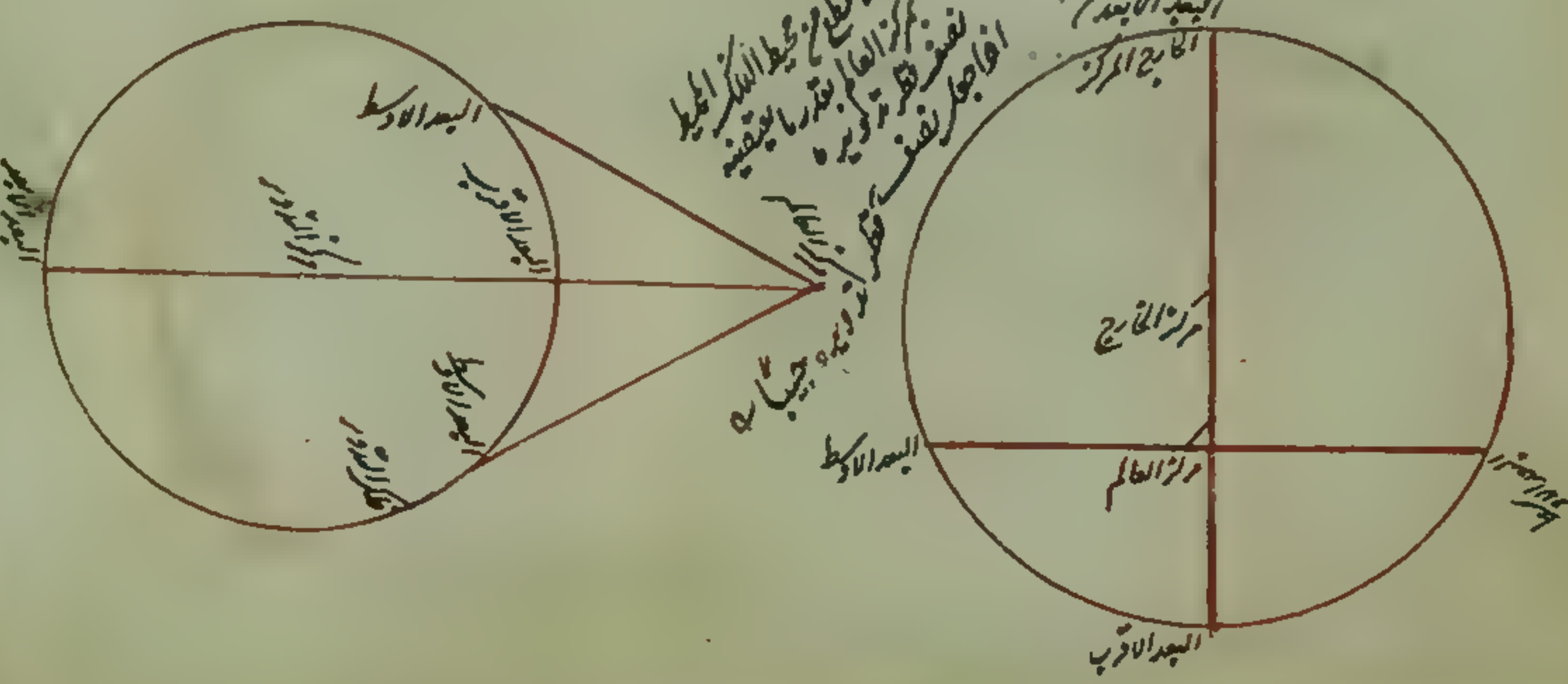
ما بين في عالمنا
 ما بين في عالمنا

منها اصغر من القريب واذا اخرج خط يمر بمركزه وبمركز العالم او نقطة
 المفردة التي هي غير ما قرب البعد لا بعد وهو منتصف القطعة البعيدة
 وبالبعد الاقرب وهو منتصف القطعة القريبة ثم اذا قام عليه غود
 تمر بمركز العالم او تلك النقطة ووصل الى المحيط في الجانبين مستر
 بالبعدين الاوسطين وبها الفصل المشترك بين القطعتين وعند ما
 يكون الحركة متوسطة بين السرعة والبطء واما التدوير فافرض
 وحده وتحرك الكوكب على محيطه كانت القسي المتساوية ايضا
 مختلفة بالقياس الى مركز العالم وكان الخط الواصل بين المراكز
 مارا بالبدين الابعد والاقرب من المخطان الخارجين من مركز العالم
 المماسان للتدوير من جانبيه بعضلان بين القطعتين البعيدة والقريبة
 الا ان الكوكب يرى في احدى القطعتين راجعا عن السمت الذي
 في القطعة الاخرى الى ان يصل الى المبدأ الذي تحرك منه ولا تقطع
 اجزاء الفلك المحيط بمركز العالم جميعا بتلك الحركة وهذه صورتها

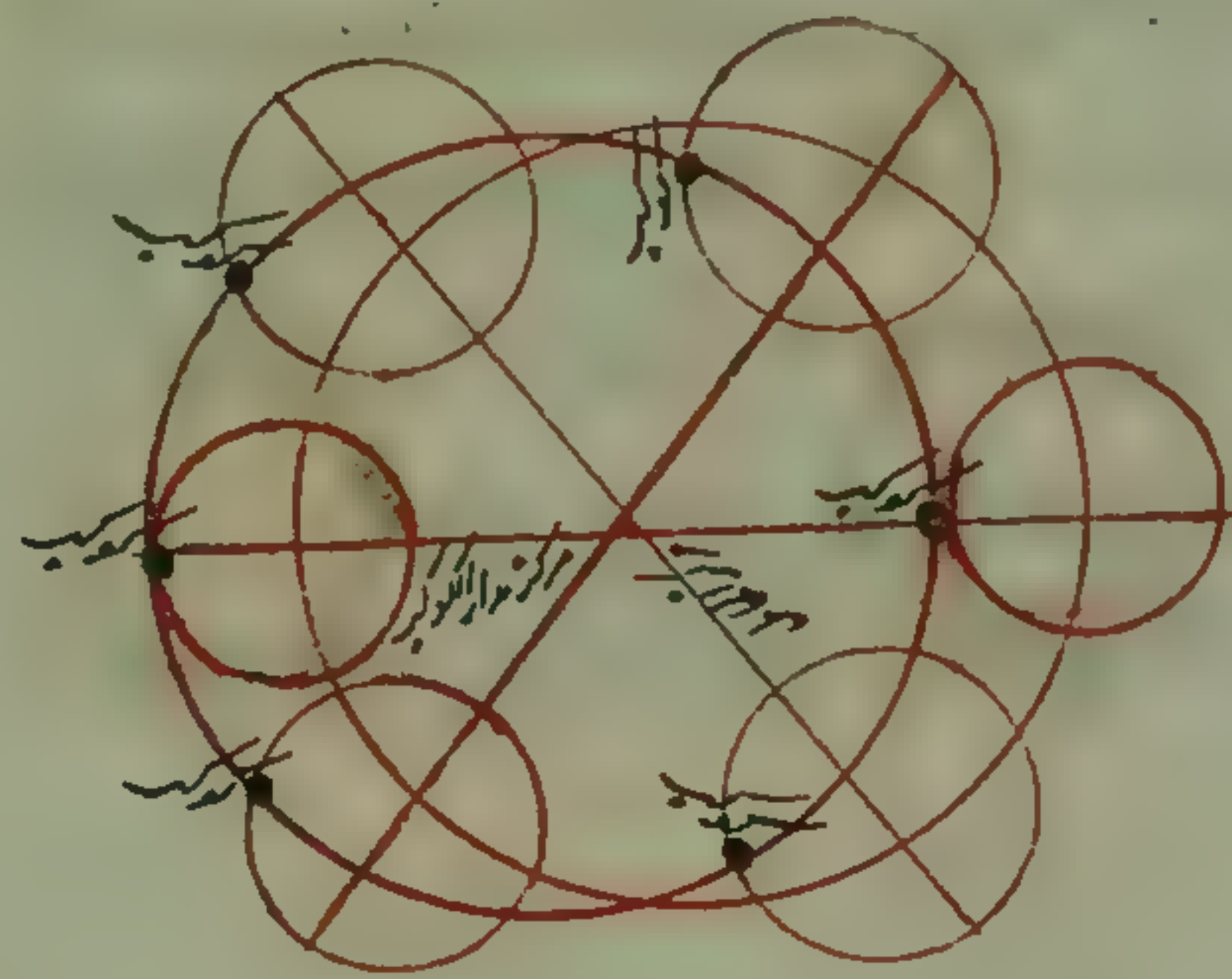
من
 من
 من

فيكون
 فيكون
 فيكون

ان كانت اجالا نقطة من الخط الخارج من مركز العالم
 الى التدوير من مبدأ استقامة الكوكب فاجعل
 تلك النقطة مبدأ الحركة بالقياس الى تلك النقطة مبدأ
 حركة الكوكب فاجعلها اجالا فلك تلك النقطة مبدأ
 حركة التدوير في العالم فاجعلها مبدأ حركة
 التدوير في العالم فاجعلها مبدأ حركة



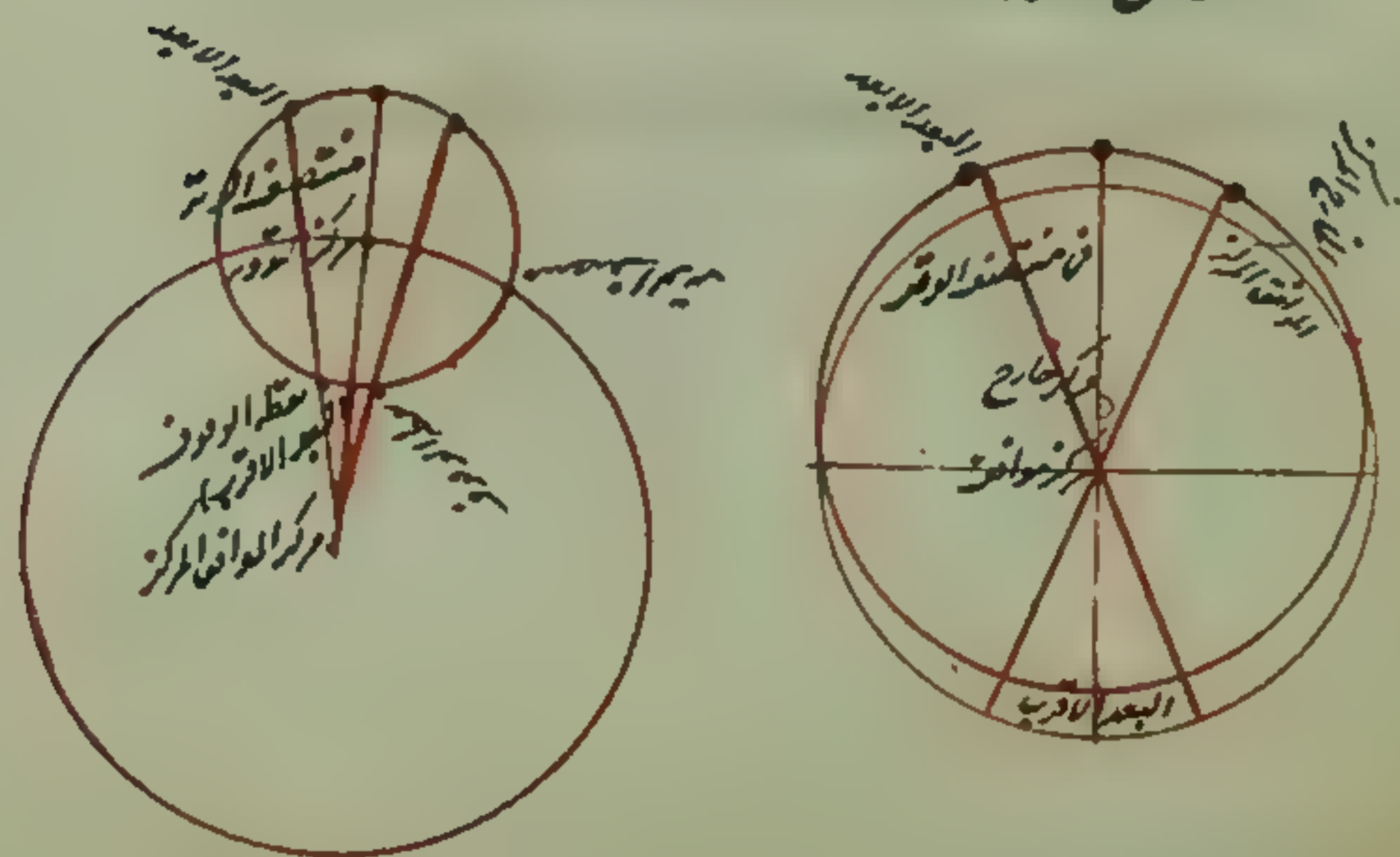
اما ان فرض التدوير على فلك آخر حامل له موافق المركز على ان نسبة
 نصف قطر الحامل الى نصف قطر التدوير كنسبة نصف قطر الخارج المركز
 الى باين المركزين وجعلت حركة الحامل شبيهة بحركة الخارج المركز في جهة
 بحيث يتمان التدويرتين معا فيترك مركز التدوير تلك الحركة وجعل التدوير
 متحركا ايضا بحركة شبيهة بها على وجه يكون في القطعة البعيدة الى خلاف
 جهة حركة الحامل وفي القطعة القريبة الى جهتها رؤيت حركة الكوكب
 في القطعة البعيدة بقدر فضل حركة الحامل على حركة التدوير وفي القطعة
 القريبة بقدر مجموعهما فصارت الحركة المربوطة مثل ما يرى في اصل الخارج
 المركز المذكور بعين من غير تفاوت اصلا وبفعل الكوكب بحركة المركبة
 مدارا خارج المركز شبيهاً بالفلك الخارج فهذه صورته



والفرق بين الاثنين في هذا الموضع بشيئين احدهما ان اصل الخارج
 المركز يتم بحركة واحدة واصل التدوير يتم بحركتين وانما ان التدوير
 يستلزم مدارا خارج المركز والخارج المركز لا يستلزم تدويرا فلذلك
 حكم بطليموس في هذا الموضع بان الخارج المركز ايسر من التدوير وان
 فرض التدوير متحركا على وجه يكون في القطعة البعيدة الى جهة حركة
 الحامل حصلت السرعة في تلك القطعة والبطؤ في القطعة القريبة فخلا
 ما كان في الاول الا ان زمان السرعة يكون في هذه الصورة اطول
 من زمان البطؤ وهناك ان اقصر وذلك لان القطعة البعيدة تكون
 اكبر من القريبة فان الفاصل بينها لا يمكن ان يمر بالمركز فهو لا ينصف التدوير
 بل يقطعته فكل من اصغرهما الذي لم يتركز الحامل وما يتقبل بهذا البحث
 انا اذا فرضنا الخارج المركز ايضا متحركا موافق المركز وجعلنا نسبة الخط
 بين مركز الموافق وحضيض الخارج الى نصف قطر الخارج كنسبة الخط
 الواصل بين مركز الموافق وحضيض التدوير الى نصف قطر التدوير
 وجعلنا الموافق المركز متحركا الى التوالي مثلا حركتين متشابهتين
 والخارج المركز الى خلاف التدوير على وجه يكون في بعده الا بعد

الى التوالي وفي بعده الاقرب الى خلاف التوالي وحركاتها ايضا متشابهة
نسبة حركة الخارج المركز او التدوير الى حركة موافقها لا يخرج من ان يكون
اما اصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز الموافق وبين البعد الاقرب
من كل واحد منها الى نصف قطر الخارج المركز او التدوير وكل الى صاحبه
واما مساوية لها واما اكبر منها فان كانت اصغر فلا يحدث للكوكب
بسبب الحركتين الا السرعة في القطعة البعيدة والبطؤ في القطعة
القريبة اما في الخارج المركز فلان ما ينقص في القطعة البعيدة بسبب
حركة الخارج المركز من حركة الموافق المركز يكون اقل مما ينقص في
القطعة القريبة لكون تلك التي اصغر في الرؤية واما في التدوير فلان
الحركة في القطعة البعيدة مجموع الحركتين وفي القريبة فنزل حركة
الموافق على حركة التدوير وان كانت مساوية حدث للكوكب
في منتصف زمان البطؤ وقوف وهو عند كونه في البعد الاقرب
على الخط المذكور فلا يكون له رجوع وان كانت اكبر حدث للكوكب
رجوع في القطعة القريبة بين وقوفين ويخرج خطان عن مركز
الموافق عن جنبتي الخط المذكور اعني الواصل بين مركز الموافق

وبين البعد الاقرب في كل واحد من العلكين المحيطي الخارج المركز والتدوير
في الجانبين بحيث يكون نسبة حركة الخارج المركز او التدوير الى حركة
الموافقين كل الى صاحبه مساوية لنسبة ما وقع من كل واحد من
ذنيك الخطين بين مركز الموافق ومحيط الخارج المركز او التدوير
من الجانب الاقرب الى نصف الوتر النازل لكل واحد من العلكين
الى قاطعتين ايضا من ذلك الخط كل الى صاحبه وذلك يكون في مثل
هذا الخارج المركز والتدوير مكننا دون الاولين فيكون الكوكب
عند وصوله الى اول الخطين في القطعة القريبة واقفا بعد بطؤ متدج
الى الوقوف ومنه الى حصوله الى الخط الثاني اجبارا رجوعا متدجبا
من بطؤ الى سرعة غايته في البعد الاقرب ثم منها الى بطؤ ينتهي عند
الخط الثاني وعند وصوله الى الخط الثاني واقفا وقوفانا وبذلك
يسقيم متدجبا من وقوف الى سرعة سيرة ويكون السيران المتوسطا
بين البطؤ والسرعة عند البعدين الاوسطين وذلك السيرة هو حركة
الموافق وحدها

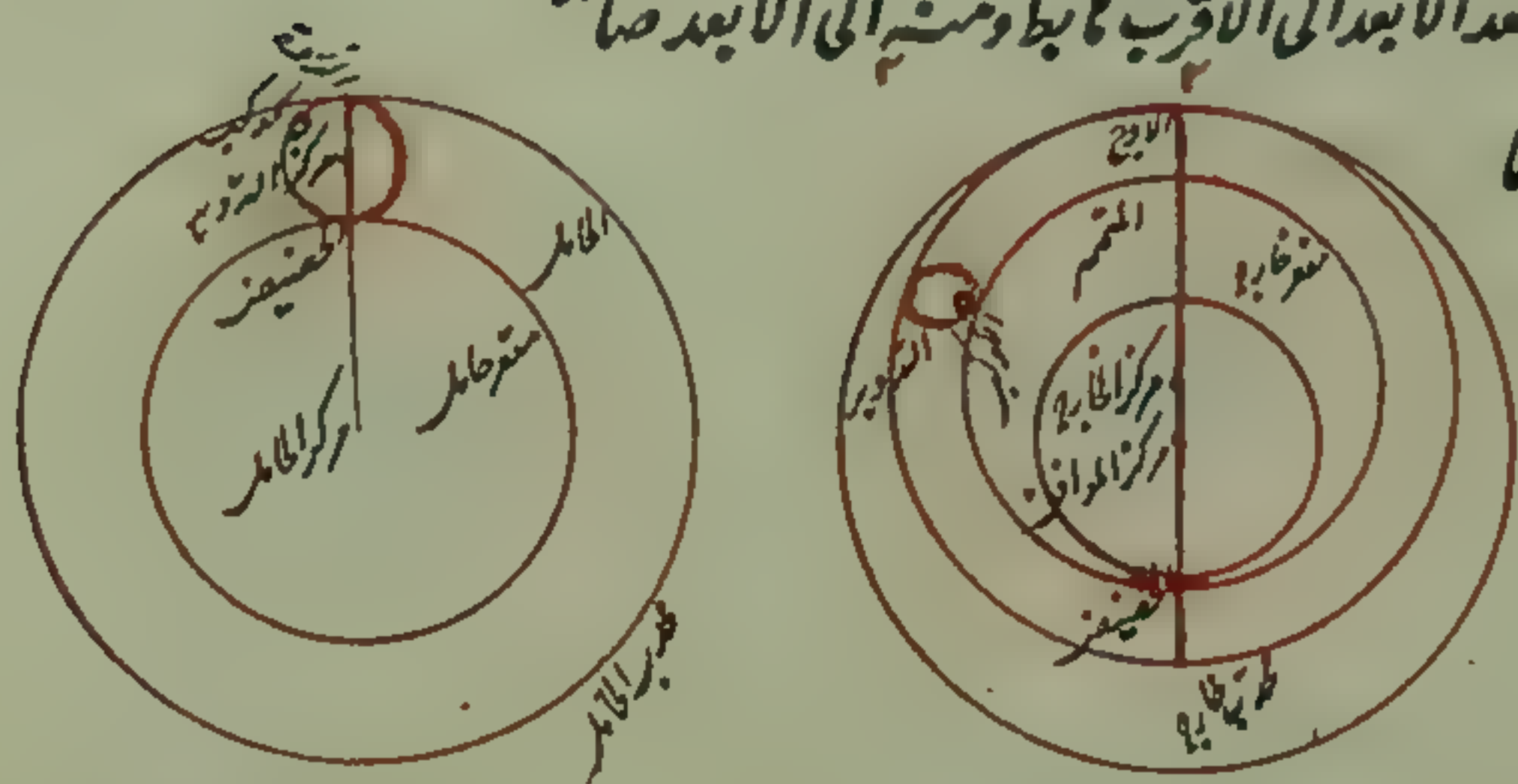


وان جعل حركتا الموافق والخارج المركز في الفتيق في الجهة كما فرضنا حركة
 الحامل كما كان لكن حركة التدوير على وجه يكون في البعد الا بعد
 الى خلاف التوالي وسائر الشروط بما لها تبادلت حالات القطعتين
 القريبتين والبعيدتين فهذه اصول وقوانين لا بد من معرفتها
 اوردها ما هو هنا على سبيل الحكاية وبراهينها المذكورة بالخطوط في
 المجسلي والاقصا على التدوير كاف للناظر في البراهين في جميع
 هذا العلم الملمين كما قول تصور مبادئ الحركات فلا بد من معرفة
 هيئة الاجسام المتحركة بتلك الحركات على وجه يظهر تلك الحركات
 في مناطها وعليه ان يتصور كلا من الموافق المركز والحامل تلكا يحيط
 به سطحان متوازيان مركزاهما واحد والخارج المركز تلكا في ثخن الموافق
 المركز يحيط به سطحان متوازيان مركزاهما واحد خارج عن مركز الموافق
 بقدر ما يوجب الاختلاف والمحدث من سطحية ما تسلمت الموافق على
 نقطة واحدة هي ابعاد نقط عليه من مركز الموافق وتكونه ما تسلمت
 الموافق على نقطة واحدة مقابلة للاولى هي اقرب نقط عليه منه وثخن
 بحيث يشع ما يجب ان يكون فيه من تدوير او كوكب بحيث ياتس محله

ولا

سطحية على نقطتين ومنطقة مدار مركز التدوير او مركز الكوكب ومنطقة
 الموافق دائرة مركزها مركز الموافق مساوية لمنطقة الخارج مقاطعة
 اياها في نقطتين وقوم يجعلونها دائرة ما تسلمت منطقة الخارج على نقطة
 مخالفة للبعد الا بعد وفلك التدوير كره في ثخن حاملة محله ما تسلمت
 لسطحية على نقطتين هما ابعاد نقط عليه واقربها من مركز حاملة الكوكب
 مركزه منه بحيث ما تسلمت منطقة الخارج محدب التدوير على نقطة ولا يعتبر
 متغيرها ومنطقة دائرة مدار مركز الكوكب منطقة الحامل دائرة هي
 مدار مركز التدوير وتفضل من الموافق المركز بعد انفضال الخارج
 منه جسام مستديران ثخينان غليظا الوسط يستدق ذلك
 الغلظ الى ان نعدم عند نقطة مقابلة لعاية الغلظ محيطان بالخارج
 المركز على تبادل وضع غلظيهما وسيان المتهمين والبعد الا بعد في
 الخارج المركز يسمى الاوج وفي التدوير يسمى الذروة والاقرب
 فيها يسمى الحضيض وقد يسمى الخارج المركز بتلك الاوج والمتحرك في
 العلين من البعد الا بعد الى الاقرب ما يبط ومنه الى الا بعد صاعدا

ومنه صورتها



الفصل السادس في افلاك الشمس ووجو كراتها وتوكل في احوال

جرها في اواسط زمان البطو اصغر منه قليلا في اواسط زمان السرعة
فاستدلوا من ذلك على كونها في البطو ابعد من مركز العالم وفي
السرعة اقرب والمأخرون وجدوا المستصفي بطويا وسرعتها بل كل
موضع حال من احوالها انتعلا في اجزاء منطقة البروج على التوالي قريبا
من انتعالات الثوابت بالحرارة الثانية وبطليموس لم يجد ذلك
فاقصده ذلك ان ثبت لها اما خارج مركز منطقة البروج
في اواسط زمانها صلي كان جوا
يكون الشمس في حننه ويحرك الشمس على التوالي البروج بتدوير
وسط الشمس اذ انقص منها حركته او جها عند من يقول بها وتسمى حركتها
واما تدويرها وحامل منطعا بها كذلك يكون الشمس على التدوير وهو حركتها

[illegible]

الى التوالى ايضا بقدر تلك الحركة لتقيم الله دوران معا وتحدث مركز الشمس
حركة كما حدثها الخارج المركز بعينها ويكون تلك الحركة في النصف الاخرى
بطبيعة وفي النصف الحضيض سرعية وبطبيعة اختار الاول من غير
ضرورة لكونه ايسر ويترجم على اصل الخارج المركز اثبات تلك موافق المركز
يكون الخارج المركز في ثخنه ونقيض عليه متممة يسمى العنك المثلث تلك
البروج لكونه بالمركز والمنطقة والقطين موافق له وهو تحرك حركة
الثابت فتتحرك الاوج والحضيض وذلك عند المتأخرين واما على اصل
التدوير فالتلك الثامن كاف في تحريك الاوج والحضيض وذلك عند
المتأخرين اذ هو محرك جميع مادونه فالجامل هو الممثل وكون الشمس
داما في سطح منطقة الخارج او التدوير وموافق سطح المثلث لا يكون لها
عرض ونحن اورنا صورة فلكها على اصل الخارج كما مال اليه بطليموس
ويترجم للشمس اختلاف واحد بقدر ما خالف حركتها المرسية حركتها الاولى
وهو زاوية تحدث عند مركز الشمس من خطين يخرجان من مركز فلكها
اليه ويكون اعظم ما يكون في البعدين الاوسطين ونعدم عند البعدين
الاخرين ويكون بقدر ما بين المركزين وهو عند بطليموس ثلث وعند

الارض من المآخرين قريب من **ب** على ان يكون نصف قطر
الخارج المركزيتين وموضع الاوج عند بليوس متقدم على نقطة
الانقلاب الصيفية باربعة وعشرين جزءا ونصف وعند المآخرين
مختلف عنه كما ذكره في زيجاتهم بقية التاريخ وهذه صورة افلاك



المسافة وما ذكرناه أولا هو بحسب الحركة واذا تقرر هذا علم
ان اوج الشمس يقال لما يقع من الممثل بين اول الحمل ونقطة
الاوج على التوالي ومركز الشمس لما يقع من الخارج المركز بين الاوج
ومركز الشمس على التوالي والوسط لجوهرها والتقويم لما يقع من الممثل بين

اول الحمل وطرف الخط الخارج من مركز العالم الى جرم الشمس ومنه الى المثل
على التوالي وهو ناقص من الوسط بقدر الاختلاف ما دامت الشمس باربعة
زائد عليه ما دامت صاعدة فاذا انتظم امر الشمس بتلكين وحركتين
وذلك اذناه **الفصل السابع في افلاك القمر وحركاته** وجد القمر
متحركا على مدار غير مدار الشمس مقاطع اياه في موضعين متقابلين غير ثابتين
بل متغيرين الى خلاف التوالي فيكون القمر في نصف مداره شماليا عن
منطقة البروج وفي النصف الآخر جنوبيا عنها وغاية البعد في الحركتين
بمقدار واحد وحركته على ذلك المدار غير متساوية بل مختلفة بالبطء
والسرعة في اجزاء لا باعيا منها من فلك البروج بل متعلقة عايد اكمل
اختلاف لا الى مثله بعينه بل الى ايشبهه بعد تمام دور القمر بزمان
قليل وبعده عن الارض ايضا مختلف اختلافا يكون في البطء تارة
قريبا وتارة بعيدا وكذلك في السرعة ووجد في معارضة الشمس ومتابعتها
الوسطيتين في بعدا بعد يزد ونقص فكون ابطا كلما زاد واسرع
كلما نقص ونحو ذلك مما يدور جرمه في الخسوفات والكسوفات لذلك
وفي ترتيب الشمس في بعدا قرب يزد ونقص ايضا وجرمها مختلف

الاشكال في التوزن بحسب ضاعه من الشمس ومجوه ثابته ثابتا الاربعة
 افلاك واربع حركات بسيطة الفلك الاول هو الممثل بفلك البروج
 محدب يمس مقعر الممثل لعطارد ومقعرة يمس محدب الفلك الثاني
 من افلاكه وهو المستقيم بالفلك المائل ومقعرة المائل يمس كرات النار
 من العناصر الاربعة وانما تسمى بالمالا لكون منطقتها مائلة عن منطقة
 الممثل ميلانا ثابته على ما وجد بالرصد خمسة اجزاء ومركزه مركز
 العالم والفلك الثالث فلك خارج المركز في ثخن المائل ومنطقته في
 سطح منطقة المائل والفلك الرابع فلك التدوير في ثخن الخارج للمركز
 وهو حامل القمر مركزه في التدوير ملازم ابد للمنطقة الكائنة
 في سطح منطقة الخارج للمركز ومنطقته المثل المال تقاطعان على
 نقطتين متقابلتين سميان العقدتين والجوزهر من احدهما التي
 اذا جاوزها القمر اخذ في الشمال من المجاز الشمالي والرأس من الاخر
 المجاز الجنوبي والذنب واما الحركات فالاولى حركة الممثل بحركة الجوزهر
 وهي كل يوم ثلث دقائق وكسرة الى خلاف التوالي حول مركز العالم
 وبها تحرك جميع افلاك القمر فينقل الرأس والذنب فلكا كمنسب اليها

٤١
 واما حركة الثوابت فغير متميزة عن غير ما في القمر لا ما قيل من انها غير
 محسوسة لقلة نسبتها الى هذه الحركات السريعة جدا فان العليل
 في المدد الطويلة تكثر واصول القمر لا تكمل كثيرا فان امور
 الكسوفات والخسوفات تخطئ بذلك بل لان ملك الحركة لا تتميز عن حركة
 الجوزهر لا تاحاد موضوعيهما من جميع الوجوه فاذا في الحركة المحسوسة
 من الجوزهر مركبة في الحقيقة اعني انها فضل حركة الجوزهر على ملك
 الحركة البسيطة والحركة الثانية حركة المائل الى خلاف التوالي حول مركز
 العالم ايضا كل يوم احدى عشرة درجة وتسع دقائق وتحرك الخارج
 المركز تلك الحركة وتسمى حركة الارج لظهور ما فيه والثالثة حركة الخارج
 المركز الى التوالي حول مركز العالم ايضا كل يوم اربعا وعشرين درجة
 وثلثا وعشرين دقيقة وتسمى حركة المركز لانتقال مركز التدوير فلك
 القدر وتكون مركز التدوير متحركا كحركة الممثل والمائل الى خلاف التوالي
 وبها احدى عشرة درجة واثنى عشرة دقيقة والى التوالي هذا القدر
 يكون بعده عن الارج كل يوم هذا القدر وعن النقطة الثابتة في فلك
 البروج بقدر فضل حركة المركز على مجموع الاوليين ومثلث عشرة درجة

منه اثنا عشر سنة
منه اثنا عشر سنة
منه اثنا عشر سنة

واحد عشر دقيقة وتسمى هذه حركة وسط القمر والشمس بوسطها
مع مركز التدوير عند كوكب في الاوج وهي تحرك كل يوم تسعا وخمسين
دقيقة الى التوالي فيصير بعد ثمان اوج التواقيث عشرة
واحد عشر دقيقة وتسمى هذه حركة مركز التدوير بوسطها
بعد مغارة مركز التدوير الاوج متوسطا وايام بين الاوج ومركز التدوير
الى ان يعاين الاوج المركز عند ترسيها ولا تقيس مرة اخرى عند استقائها
وتعاب في الترسج الاخر وتعود الى الاجتماع مع الاوج ولذلك سمي حركة
مركز التدوير البعد المضايف يعني بعد مركز التدوير عن الشمس مضاعفا على
هذا الوجه يكون المركز في الاجتماع والاستقبال الواسطين في الاوج

من خارج المركز وفي الترسجين في الخفيض منه ويكون جميع هذه
الحركات حول مركز العالم يكون الجميع عند ثمانين سنة واكثره الرابعة
حركة فلك التدوير وتحرك التواقيث الى غير التوالي في النصف الاعلى
كل يوم ثلث عشرة درجة واربع دقائق وتسمى حركة الخاصة بالوقت
فلكون نسبة سن الحركة الى حركة الوسط اصغر من نسبة الخط الاول
بين مركز العالم وخفيض التدوير الى نصف قطره لا يكون للثمة وقوف

منه اثنا عشر سنة
منه اثنا عشر سنة
منه اثنا عشر سنة

منه اثنا عشر سنة
منه اثنا عشر سنة
منه اثنا عشر سنة

ولا يرجع بل يصير حركة بطيئة في نصف الدو وسريعة في نصف
وكون للثمة في الاجتماع والاستقبال والترسجين بطو مع زيادة بعد
وسرعة مع نقصانها وكون مركز التدوير اقل من مركز الوسط لا يكون
البطو والسرعة في اجزاء باعيا لها من فلك البروج بل منفل مواضعها
ويكون العود الى اختلاف بعينه بعد العود الى جوب بعينه من فلك
البروج ولا يتوهم خارج المركز وحده بل هذا التدوير لهذا السبب ايضا
وكون نصف قطر التدوير مختلفا بالقياس الى مركز العالم
لاختلاف ابعا منه يكون اقدار البطو والسرعة غير متساوية
بل مختلفة فبطو البطو تارة الى بطو اقل وتارة الى بطو اكثر وكذلك
السرعة وغيرهما من الاختلافات وهذه حركات التواقيث
التي لم نذكر سبب من الحركات فالاختلاف الاول الذي سبب نصف
قطر التدوير في الاجتماعات والاستقبالات وينور او يتحدث على
مركز العالم من خروج خطين منه احدهما الى مركز التدوير والاخر الى
جزم القمر ويكون غاية نصف قطر التدوير في البعدين الاولين
منه وقد وجد بالرصد مقدار خمسة اجزاء وربع على ان نصف قطر
الاستقبال نصف قطر التدوير في الاجتماعات والاستقبالات

منه اثنا عشر سنة
منه اثنا عشر سنة
منه اثنا عشر سنة

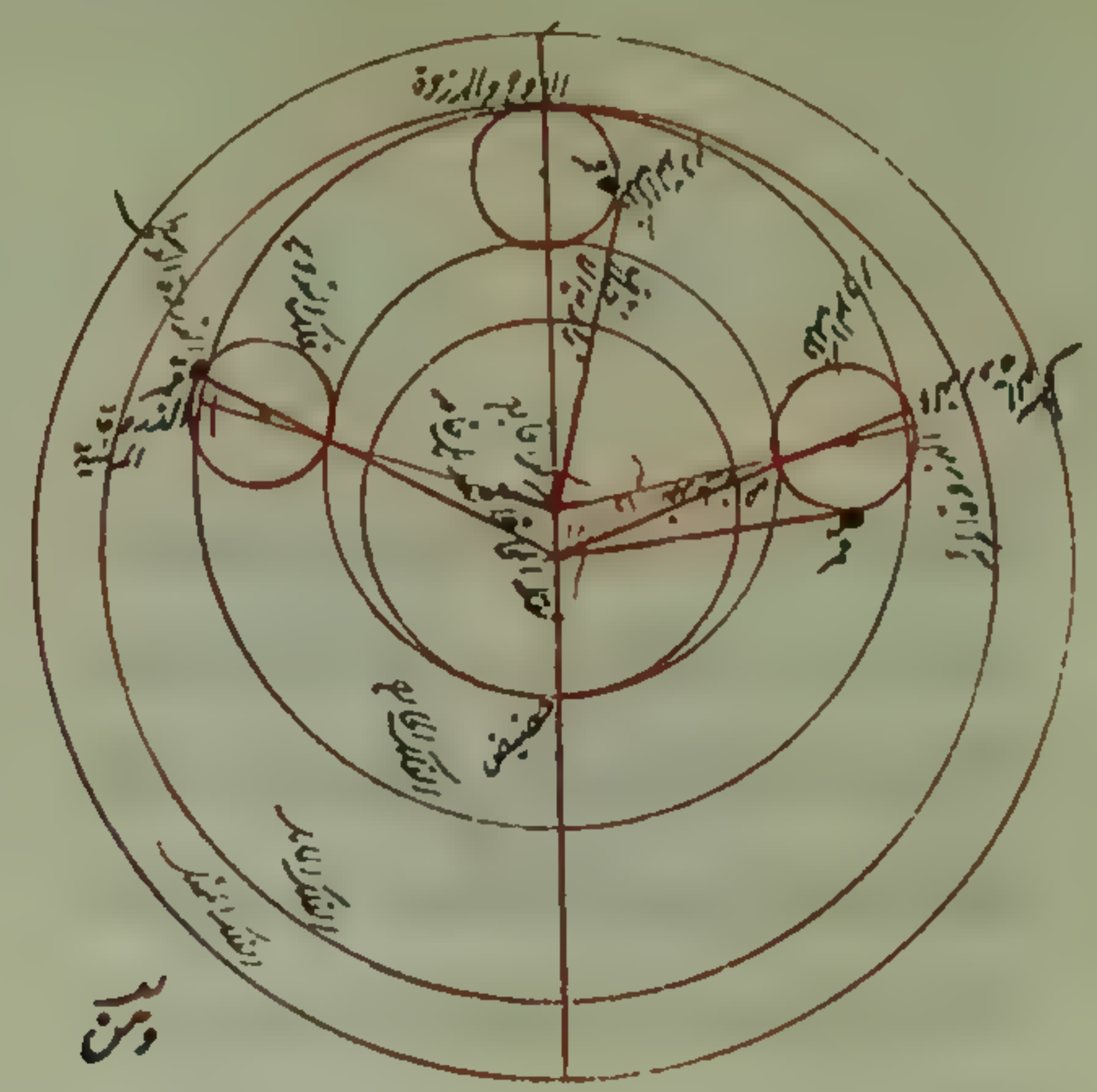
منه اثنا عشر سنة
منه اثنا عشر سنة
منه اثنا عشر سنة

منه اثنا عشر سنة
منه اثنا عشر سنة
منه اثنا عشر سنة

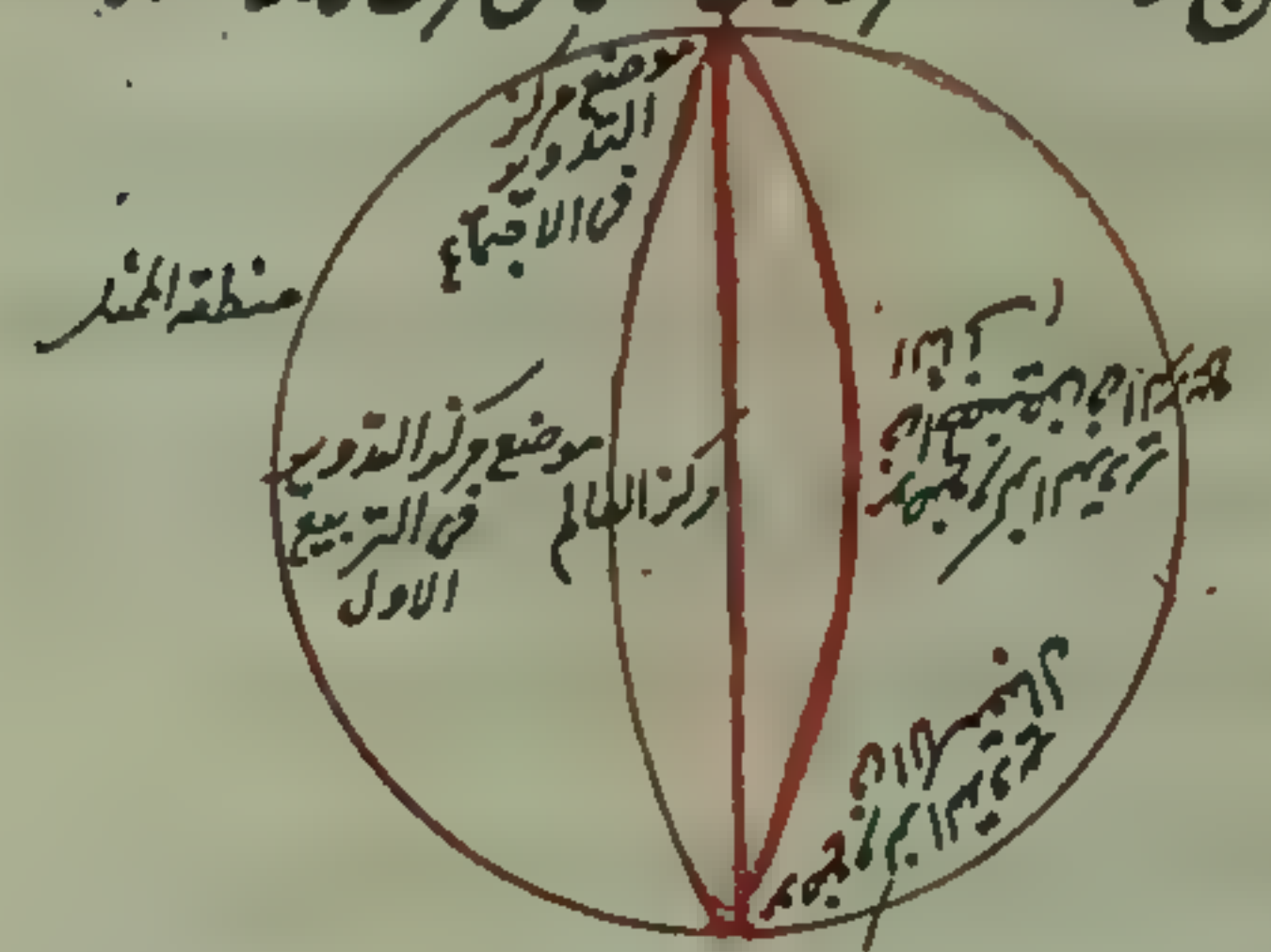
محمد القاسم
على حقيقة
وجود اجرام مختلفة في
شدة دورته غير ثابتة
للمنازلة بالكلية

في قبول النور المستقيم بالجو فلا اختلاف فيه لم يوقف على حقيقته والاشبه
وجود اجرام مختلفة معه في تدويره غير قابلة للمنازلة بالتساوي
الما لاختلاف نوع او لاختلاف وضعه وهذه احوال التدوير ودور على
حركة مركز التدوير في محيط الخارج المكون حول مركز العالم ومحاذ بقطره
نقطة غير مركز الحامل لشكاله وبيان ذلك ان الحامل اذا وكل التدوير
حركة بسيطة متساوية وجنباوي ابعاد مركز التدوير عن مركزه
في جميع الاحوال وتساوي الزوايا حول في الازمنة المتساوية
وكون القطر المار بالذروة والخصيف محاذيا له في جميع الاحوال
فان اختلف بعض هذه الامور الثلاثة فذلك يكون تركيب في الحركة
ثم ان نجد هذه الامور مختلفة في القدر فان تساوى ابعاد مركز التدوير
انما يكون عند مركز الخارج وتساوى الزوايا عند مركز العالم ومحاذاة
القطر لنقطة المحاذاة واجل الصناعة لم يثبت الوجه في كيفية هذا
التركيب بل لم يتغير هذا البيان شيء من ذلك وساور ما عني فيه
ان شاء الله تعالى وللمختلف اختلاف آخر سيمى اختلاف المنظر وسيمى
وصفه وهذه صورة افلاك القمر

دلت



ومن
اقصه على الدوائر او ر من منطقة المثل والمائل ومنطقة الخارج
المركز ماسة للمائل على نقطة الاوج ومنطقة التدوير على ان مركزها
على منطقة الخارج المركز ومدار مركز التدوير لولا حركة الشمس في
الى الاوج في الذروة مرتبة والى الخصيف مرتبة يكون هكذا



ولنختم الفصل بحاشي الناطق يتعلق بالقمر فنقول وسط الجوز من ما بين

أول الحمل ونقطة الرأس من المثل على خلاف التوالي وتوقيه هو ما
 منه على التوالي ووجه القمر هو ما بين النقطة المحاذية لأول الحمل
 على أنها لا تتغير ونقطة الوجة من المائل على التوالي ومركزه أو بعده
 المضعف هو ما بين اوجه وطرف الخط الخارج من مركز العالم الى مركز
 التدوير ومنه الى منطقة الحمل من منطقة المائل على التوالي وخطه
 ما بين النقطة المحاذية وخاصة الوسطى ما بين ذروة الوسطى
 ومركزه من منطقة تدويره على التوالي المفروض فيه وما خلفه كنه
 خاصة المرسية وهي ما بين ذروة المرسية ومركزه من منطقة
 تدويره وتوقيه وهو ما بين أول الحمل والنقطة التي تقاطع دائرة
 عرضه المثل من منطقة الحمل على التوالي ونقطة عرضه وهي ما بين
 نقطة الرأس ونقطة التقاطع المذكورة منه على التوالي
الفصل الثامن في افلاك عطار ودو حركات
الطولية وجد عطار ودو حركات في الطول لا على نفس منطقة البروج
 بل حواليه يترتب منه تارة في شماله وتارة في جنوبه لا الى حدين
 بعينها وهو يسير في سيرة فيسبق الشمس بعد مقارنتها ويظهر مغربا

لا أول الحمل على أنها
 لا تتغير وطرف
 الخط المذكور من
 منطقة المائل
 على التوالي

ثم يأخذ

ثم يأخذ في البطء متدرجا الى ان تقف ثم يرجع ويختفي وتنازل الشمس
 وتنازلها فتسبق الشمس وتظهر مشرقا ثم تقف وتسير في سيرة
 الى السرعة الى ان تختفي ثم يدرك الشمس وتنازلها فيكون معها في
 زمانا في استقامته ورجوعه ولا يبعد عنها من قدامها وخلفها اكثر من سبعة
 وعشرين فرسا واذا قيس رجوعه الى رجوعه او استقامته الى استقامته
 او بطءه الى بطءه او سرعته الى سرعته لم يوجد منشا به بل كانت في
 اجزاء البروج اقل قدرا و زمانا وفي بعضها اكثر والجزء الذي يوجد البطء
 فيه اسد والزمان اقل لا يكون تابا بل مستقلا انتقال الثوابت عند
 تلك الاحوال ليست في مقابلة ذلك الجزء بل في تلبينه وفي مقابلة ذلك
 يوجد مثل يوجد في ذلك الجزء ولكن لا في تلك الغاية فابتنوا الاربعة
 افلاك واربعة حركات الفلك الاول المثل فلك البروج محدبة كما سنرى
 فلك الزهرة ومقره ياتر لمحدب مثل فلك القمر والفلك الثاني
 خارج مركزه ليس بالمدبر ويكون في ثخن المثل كما وصفنا في كون الخارج
 المركز في ثخن المواقف المركز ومنطقة ليست في سطح منطقة المثل
 بل ما يليه عنها غير ثابتة الميل ويسير صفحتها ووجهه عند موضع غاية الميل

ليس بمشاورين بل يكون في موضعين بعدهما من اوج المدبر اكثر
 من مقابلته ومماثلها الا اوج بحسب ما يقتضيه تركيب الجفنيصين
 من هذه الحركة وحركة الاوج حركة وسط عطار ودو الحركة الرابعة فلك
 التدوير كل يوم ثلثة اجزاء وست دقائق فيترك بها الكوكب على وجه
 يكون في القطعة البعيدة منه الى التوالي ويقع للكوكب في هذا التدوير
 رجوع في القطعة القريبة تكون نسبة الحركتين على ما يقتضيه الرجوع وكل بعد
 الكوكب من السمتين قد اوجها او خلفها لا بقدر ما يقتضيه نصف قطر تدويره
 وتعارفها في الذروة والخفيض يكون مركزه مقارنا لها دائما ونصف قطر
 التدوير اثنان وعشرون جزءا ونصف بالبرص على ان نصف قطر الحامل
 ستون جزءا ومقدار خروج مركز المدبر عن مركز العالم ستة اجزاء
 بهذه الاجزاء ايضا ويكون النقطة التي تبتدئ به حركة الحامل حولها ابدًا
 عند منتصف هذا البعد على القطر المار بهما ويسمى مركز معدل المسير وتوهم
 حولها دائرة بقدر منطقة الحامل وفي سطحها تسمى فلك معدل المسير فان
 مركز التدوير تقطع من محيطه في ازمته متساوية قسما متساوية
 كان خطأ خرج من مركز معدل المسير لا مركز التدوير لسديرة حركة متساوية

والذروة

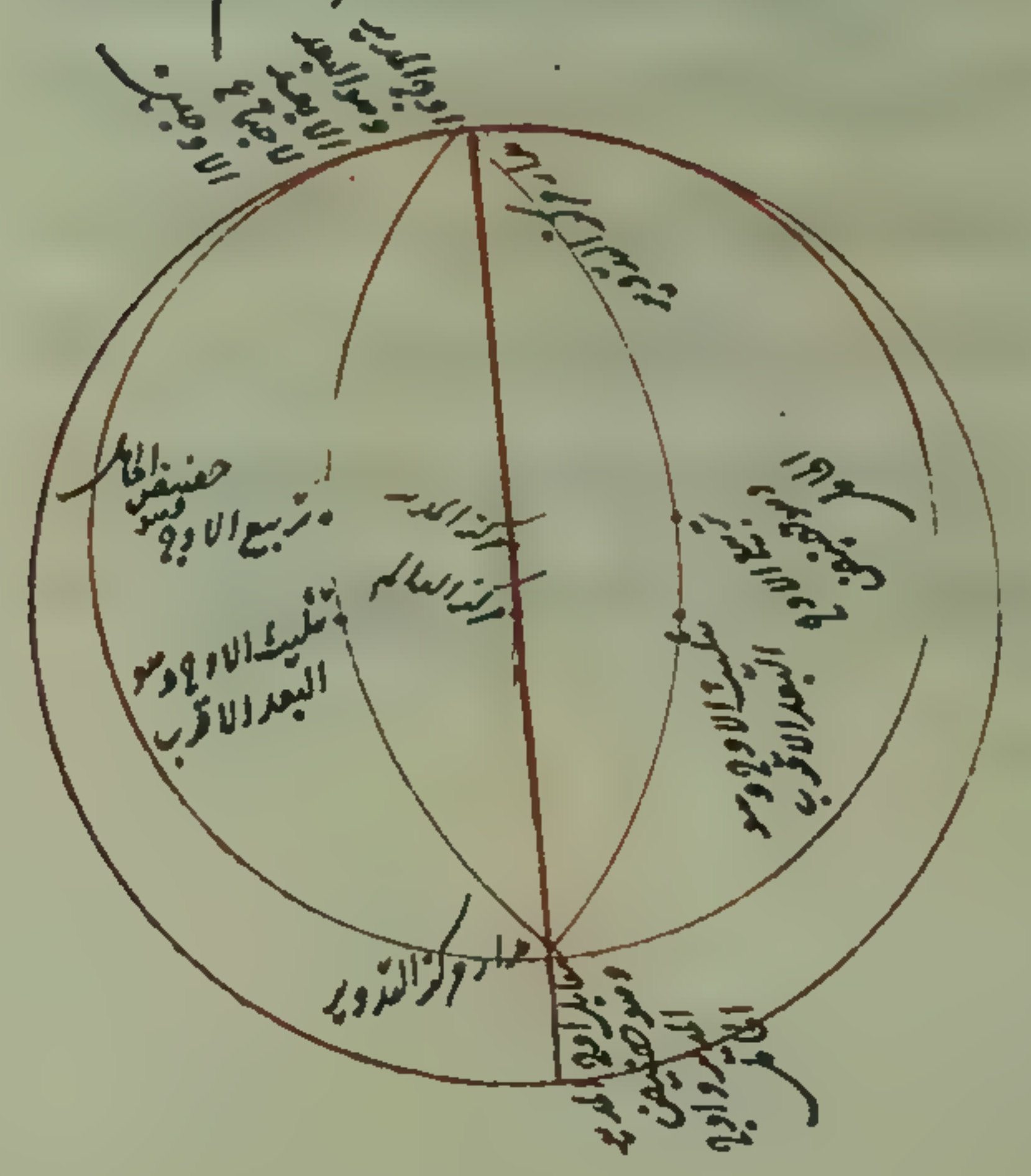
والذروة والخفيضان الوسطيان من التدوير كما في ان ابدان النقطة
 ومقدار خروج مركز الحامل عن مركز المدبر ايضا بقدر بعد مركز معدل
 المسير عنه فلذلك يلزم ان يلاقى مركز الحامل في كل دورة مرة مركز معدل
 المسير وذلك عند كون مركز التدوير في مقابلة اوج المدبر وينطبق
 منطقة الحامل على فلك معدل المسير ثم يتعارفان وعند كون مركز التدوير
 في الاوج حين يكون المركز الاربعه على القطر المار بالمركز على ابعاد
 متساوية واما اختلافات عطار واللازمة كما كانت فالاول اختلاف
 اللازم من جهة نصف قطر فلك تدويره عند كونه في البعد الاوسط
 من الخارج وهو زاوية على مركز العالم يحدث من خروج خطين عنه
 احدهما الى مركز التدوير والاخر الى مركز جرم الكوكب وغاية هذا الاختلاف
 بقدر نصف قطر التدوير ويكون زائدا على موضع مركز التدوير في النصف
 الهابط ناقصا في النصف الصاعد ويسمى هذا الاختلاف بالتعديل
 المفرد واما زيادة نصف قطر التدوير في الرؤية على ما يرى في
 البعد الاوسط اذا صار في بعد اقرب منه ونقصانه من ذلك
 اذا صار في بعد ابعد وهذا الاختلاف يلحق الاختلاف الاول بقدر

ذلك الاختلاف من نصف القطر فيستقص منه او يزيد عليه ويكون
 بعد ذلك في الزيادة على المركز والنقصان منه تابعاً له ويسمى هذا
 الاختلاف اختلاف البعد الابعد والاقرّب والثالث الاختلاف
 اللازم بحسب تشابه حركة مركز التدوير حول نقطة غير مركز العالم بحسب
 اختلاف الذروتين الرئيسيتين والوسطى ومذان الاختلافان شيء
 واحد لكون قطر التدوير المار بالذروة والخصيفين الوسيطتين متساويين
 تلك النقطة بعينها وهو زاوية محدث على مركز التدوير من خطين
 يخرجان منه احدهما الى مركز العالم والثاني الى مركز معدل المسير ويكون
 هذا الاختلاف ناقصاً من المركز زاوية الحاقصة مادام مركز التدوير
 لم يطفأ المدير وبالعكس لم يدام صاعداً ويسمى هذا الاختلاف تعديل
 المركز والخاصة وهذه اختلافاتة والاشكال المذكور في بالعلم
 بسبب تشابه حركة مركز التدوير حول نقطة خارجة عن مركزها
 واراد بعينه ههنا واما الذي ذكر بحسب اختلاف الحاذة فغير وارد
 لكون الحاذة نحو النقطة التي بحسبها تشابه الحركة ويلزم من كون
 حركتي المدير والحامل حول نقطتين مختلفتين اختلاف لم يذكر في حركة

الز



والمقتصر على الدوائر يدور ستة افلاك المحل والحامل
 للتدوير ومعدل المسير وحامل مركز الحامل والتدوير وشكل مدار
 مركز التدوير بالقياس الى المائل الى مركز العالم يكون هكذا



وتفسير الكتاب يكون على قياس ما قرئ في التور والكلام في العروض
يحيى في باب مفرد **الفصل التاسع في افلاك الكواكب**
الباقية وحركاتها الطولية وجدوا الكواكب الثلاثة العلوية
ابطاسية من الشمس فلما دارتها الشمس سبقتها فظهرت شرقة
ويكون في سبع سمر ثم يأخذ في البطو حتى اذا صار في الشمس الى قريب
من ثلثها الاول او بعده بتقليل فغبت ثم رجعت وبقا لثلاثين
في اواسط رجوعاتها ثم تقف ثانيا بقرب وصول الشمس الى ثلثها
الثاني او قبله بتقليل ثم سيقم وتأخذ في البطو الى السرعة الى ان
تغرب الشمس منها فحتى مغربة وتدارتها الشمس في اواسط استقامتها
واذا قويت حال من احوالها الى نظير تلك الحال وجدت مخالفة
لها والاحوال المتشابهة في اجزاء باعيا منها من فلك البروج
نسفل انتقال الثوابت ووجدت الاحوال التي يعقنها البعد
الاقرب في اجزاء مقابله الذي يعقنها البعد الا بعد اشدادها
ومع الاستمرار على مدار الشمس بعينه بل يكون شمالية عنه في نصف
فلك البروج متقاربة اليه تارة ومتباعدة عنه اخرى وجنوبية

عنه في النصف الآخر كذلك والمجازان ينتقلان انتقال الثوابت
وجدوا الزهرة شبيهة بالاحوال ببطار وطولها وعرضها الا ان
اقرب ابعادها مقابل لا بعد كما في العلوية وغاية بعدتها في الطول
عن الشمس قد لا وخلفا لا يتجاوز سبعة واربعين درجة
فأثبتوا الكل من الاربعه ثلثة افلاك وثلث حركات الفلك
الاول الممثل محذبه يكس مقعر الفلك الثامن ومقعره لمحدب
ممثل المشتري ومقعره ممثل المشتري لمحدب ممثل المريخ ومقعر
ممثل المربع لمحدب ممثل الشمس ومحدب ممثل الزهرة لمقعر
ممثل الشمس ومقعره لمحدب ممثل عطارد والثاني خارج المركز الحامل
للتدوير وهو في ثخن الممثل والثالث التدوير وهو في ثخن
الحامل والكوكب مركز في التدوير ومنطقة التدوير لا تثبت في
سطح منطقة الحامل بل تثبت فيه مركزه فقط ومنطقة الحامل مائلة
عن منطقة الممثل ثابتة الميل في العلوية غير ثابتة في الزهرة وسطحها
تقاطع منطقة الممثل وتحدث في الممثل دائرة عظيمة تسمى الفلك الحامل
لذلك الكوكب وتقاطع منطقة الممثل في موضعين هما الراس

والذنب لذلك الكوكب ومقادير الميول على ما نوردنا في باب العروض
 واما الحركات فالاولى حركة الممثل بحركة الثوابت ونظائرها في البعدين
 وفي العقدتين والثانية حركة الخارج المركز في كل يوم لرجل دقيقين
 وللشمسة خمس دقائق وللمرئج احدى وثلاثون دقيقة وللزهرة
 مثل حركة مركز الشمس الوسطى وهي تظهر في مركز التدوير ولذلك نسب
 اليه فيسمى حركة مركز الكوكب وهذه الحركة لا تتشابه حول مركز العالم
 ولا حول مركز الخارج بل تتشابه حول نقطة خارجة عن مركز الخارج
 المركز موضعها على القطر الخارج بالمركزين مما يلي الاوج من مركز الخارج
 على بعد مساو لما بين المركزين وذلك لرجل ثلثة اجزاء وربع
 جزء وللشمسة جزءان وثلثة ارباع جزء وللمرئج ستة اجزاء
 وللزهرة قريب من نصف ما بين مركزى الشمس جميع ذلك بحسب
 ما يكون نصف قطر حامل ذلك الكوكب ستين جزءا عرف بالارصد
 وضعف هذا المقدار هو بعد تلك النقطة عن مركز العالم وسمى
 تلك النقطة مركز معدل المسير ويتوهم دائرة بقدر منطقة الحامل
 مركزا من تلك النقطة وسمى فلك معدل المسير واذا اضعفت حركة

الاوج الى هذه الحركة حصلت حركة وسط الكوكب والثالثة حركة
 فلك التدوير وهي العلوية بقدر فضل حركة وسط الشمس على وسط
 كل واحد منها وللزهرة كل يوم سبع وثلاثون دقيقة وهي تكون في
 اعالي التدوير الى التوالي ومبادئها الذروة الوسطى وهي محاذية
 لمركز معدل المسير كما في عطار دوكون نسبها لكتين نسبة بوجوب الرجوع
 في التدوير يصير هذه الكواكب راجعة في النقطة التريبية من
 الارض والكواكب العلوية يكون في ذرى تدويرها الوسطى
 مع وسط الشمس ابعدا ولكن حركاتها في التدوير بقدر فضل وسط
 الشمس على اوساطها يكون ابعادا في التدوير عن الذرى بقدر
 ابعاد وسط الشمس عن مركز تدويرها في افلاكها المحيطة بالارض
 فاذا نعاينها وسط الشمس وهي في حضيضاتها الوسطى في اواسط
 ايام رجوعاتها وعودها الى مقارناتها في الذرى واما الزهرة في مركز تدويرها
 مقارن لمركز الشمس ابعدا لذلك تحرق في ذروة تدويرها عند انقضاء
 مدة استقامتها وفي حضيضها عند انقضاء مدة رجوعها ولا يبعد
 عنها فوق ما يقضي نصف قطر تدويرها ومقدار نصف قطر التدوير

ثابتة في الجبهتين والسفليين غير ثابتة بل انما يكون للزهره ابدان ثابتة
ولعطارد ابدان جنوبية وذلك يكون كذلك بسبب حركة منطقة المائل
نحو منطقة المثل فتقرب منها حتى ينطبق عليها ثم تفارقها في الجهة الاخرى
الى ان سبغ عنها غاية بعد ثم يرجع مقابلة اليها الى ان ينطبق عليها
ثم تفارقها الى ان سبغ عنها غاية البعد في الجهة الاولى ويتبادل
النصفان في الجبهتين بعد كل انطباق بان يصير الشمالي جنوبيا والعكس
وتم الاحوال في كل سنة شمسية ومركز تدوير الزهره وعطارد
يكونان مع راسيهما اذ ذنبها وقت الانطباق ابدان اذا كان مركز
تدوير الزهره مع راسها ومركز تدوير عطارد مع ذنبه ثم فارقا معا
فارق المائل المثل ويصير مركز الزهره في النصف الشمالي ومركز عطارد
في النصف الجنوبي ويزداد الميل شيئا بعد شيء الى ان ينتهي الى النصف
الشمالي العكس فيبلغ الميل غايته ثم يتوجه المركزان نحو العقدة
الاخرى وتأخذ المييلات في التناقص الى ان ينتهي مركز الزهره الى الذنب
ومركز عطارد الى الرأس فينطبق المائلان على المثل ثم تفارقه بعد
مفارقتهما العقدة فيصير النصف الذي كان شماليا جنوبيا والعكس

والزهره يصير الى النصف الذي كان جنوبيا وصار عند وصول مركزها
اليه شماليا وعطارد يصير الى النصف الذي كان شماليا وصار عند
مركزه اليه جنوبيا ففسر ان فيها والميل متزايد الى ان ينتهي الى النصف
الشمالي العكس فيبلغ الميل غايته ثم يتوجهان الى العقدة الاولى
الميل في التناقص الى ان يبلغا المبدأ الذي فارقاه وتحصل من ذلك
كون مركز التدوير للزهره دائما واما على المنطقة مع العقدة وكون مركز
تدوير عطارد دائما والجنوب واما على المنطقة مع العقدة وتحتاج
لثلاثين الحركة الى مركزين لم يذكرهما المتقدمون ورأس من حل مقدم
على اوجه بأمة واربعين درجة ورأس المشتري متقدم على اوجه سبعين
درجة ورأس المريخ والزهره متقدمان على اوجهها بربع دور ورأس
عطارد متأخر عن اوجه بربع دور والرأس والذنب في السفليين
لا يتمايزان الا بالعرض ومواضع الاوجات والجوزهرات المذكورة
في الزيجات مع قيد التواريخ على اختلاف فهم فيها واما مناطق التدوير
واقطارها المارة بالذرى والخصيفات لا تثبت في سطوح افلاكها
المائلة ولا يكون فيها الا عند كون مركز التدويرات للعلوية في العقدتين

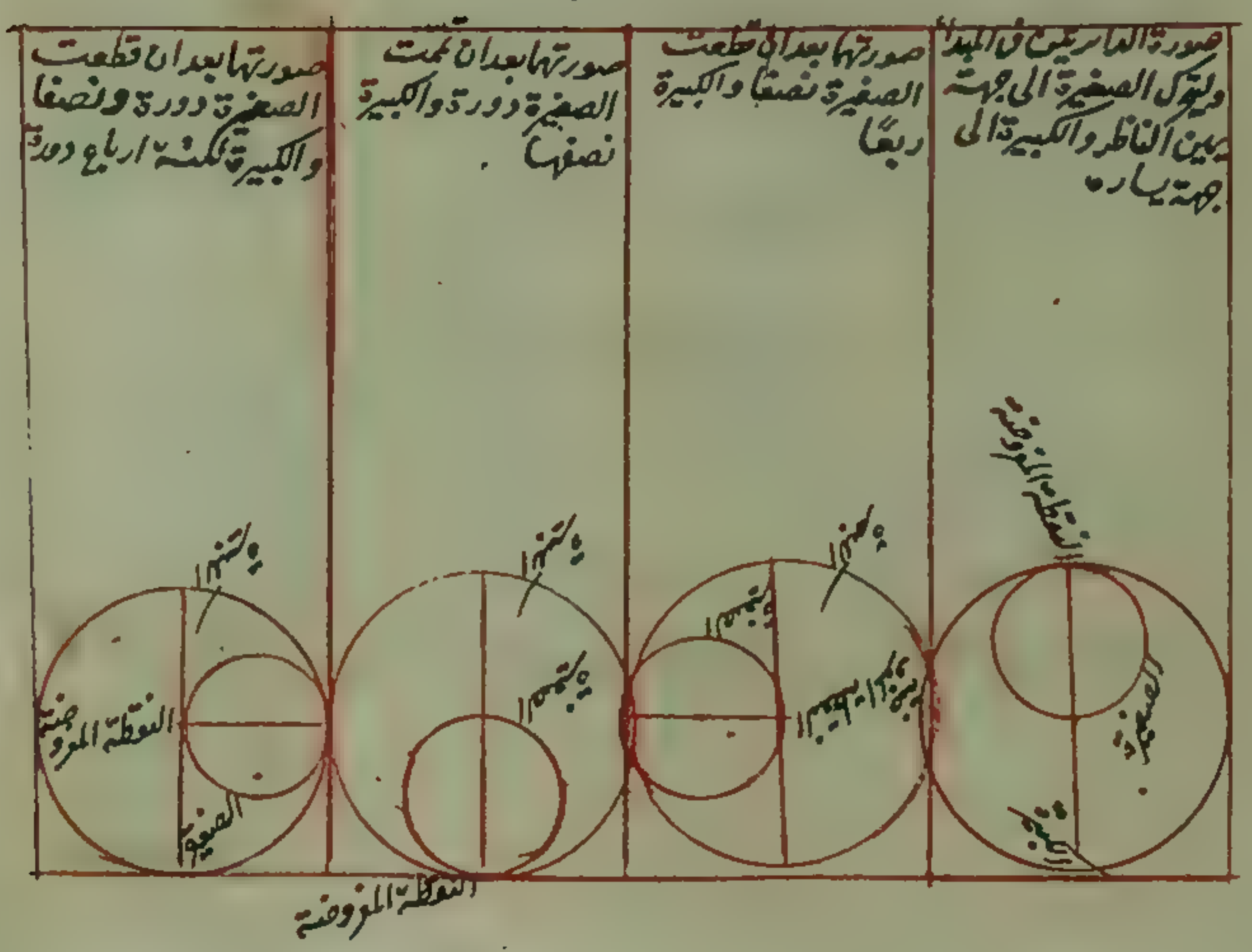
والسفليين في البعدين اعني الالوج والحنيفين وبعد ذلك ميل في
 العلوية ابدأ الى جهة منطقة البروج وحنيفتها الى خلاف تلك الجهة
 وننتهي الى غاياتها في منتصف ما بين العقدتين وزاوية تقاطع سطح
 التدوير وسط منطقة المائل كما يكون لرجل اربعة اجزاء ونصف للشمس
 جزآن ونصف وللشمس جزآن وربع وري كذلك ميل رجل في ذرورة
 في غاية البعد الشمالي ستا وعشرين دقيقة وفي الجنوبي ثمانين
 دقيقة وفي حنيفة في غاية البعد الشمالي ثلثا وثلثين دقيقة وفي
 الجنوبي خمس وثلثين دقيقة وميل الشمس في ذرورة في غاية البعد
 الشمالي اربعا وعشرين دقيقة وفي الجنوبي خمس وعشرين دقيقة
 وفي حنيفة في غاية البعد الشمالي ثلثا وثلثين دقيقة وفي الجنوبي
 ثمانين دقيقة وميل الشمس في ذرورة في غاية البعد الشمالي
 اثنين وعشرين دقيقة وفي الجنوبي سبعا وعشرين دقيقة وفي حنيفة
 في غاية البعد الشمالي ثلثة اجزاء واثنين وعشرين دقيقة وفي
 الجنوبي ستة اجزاء وعشرين دقيقة واما السفليان فالزهرة ما دام مركزها
 في تلك الالوج ما بطا مالت ذروتها الى الشمال وحنيفتها الى الجنوب

وفي النصف الآخر بالعكس وعطار دما دام مركزه ما بطا مالت ذرورة
 الى الجنوب وفي حنيفة الى الشمال وفي النصف الآخر بالعكس
 وزاوية تقاطع السطحين عند المنتهي الى الغاية للزهرة جزآن ونصف
 ولعطار ستة اجزاء وربع ولذلك يرى ميل ذرورة الزهرة في غاية
 البعدين جزأاً او دقيقتين وميل حنيفة ستة اجزاء وثلثا وعشرين
 دقيقة وميل ذرورة عطار وفي غايته البعدين جزأاً وثلثا واربعة
 حنيفة اربعة اجزاء واربعة دقائق وهذا العرض يعرف بالميل ليس
 للعلوية غير سدين العرضين واما في السفليين فالقطر المار بالبعدين
 بالبعدين الاوسطين المقاطع للقطر الاول على قوائم لا يثبت في مسطوح
 الا فلاك المائلة ولا يكون في سطوح المثلث الا عند كون مركزه في تدويرها
 مع احدى العقدتين وبعد مفارقتها الرأس في الطرف المتأخر من ذلك
 القطر يعرف بالمسائي به منحرف الى الشمال والطرف المتقدم يعرف
 بالصباحي به الى الجنوب الى ان ينتهي الى منتصف ما بين الرأس والذنب
 وهناك يكون الالوج للزهرة ومقابلته لعطار دقيقتين الاخران الى
 الغاية ثم كما وزاوية المثلث المنصف وينتقل الاخران الى ان سجد ما عند

وصولها الى الذنب وبعد مفارقة الذنب بالبعكس من ذلك اعني
 يحرف المائل الى الجنوب والصباحي الى الشمال الى ان تتم دورتها
 ومقدار الزاوية التي عليها يقطع سطح الدور سطرها يمر بمرکزها ويوازي
 منطقة البروج اذا كان الانحرافان في الغاية ثلثة اجزاء ونصف
 للزهره وسبعة اجزاء لعطارد وفي غيرها انحراف الزهره في الحزبتين
 عند الاوج والحضيض جزئين ونصف وانحراف عطارد في الحزبتين
 عند الاوج جزئين وربعا وعند الحضيض جزئين وثلثة ارباع وهذا
 العرض يعرف بالانحراف والوراء والتواء والاتفاف وكل واحد
 من هذه الحركات يخرج الى اثبات حرك لها لم يذكره القدماء وسنذكر
 ما انتهى اليها من اقوال المتأخرين فيها ان شاء الله تعالى والمعادير
 المذكورة في هذا الفصل استخراجية من الرصد والحساب علي ما ذكره في
الفصل الحادي عشر في الاشارة الى حل الاماثل من
 الاشكالات الواردة على حركات الكواكب المذكورة التي سبقت
 الاشارة اليها اما الاشكال الاول المذكور في هيئة افلاك القمر
 فلم يصل الي فيه ممن سبقني كلام وانا استنبطت فيه ما ذكره ههنا

والقدم

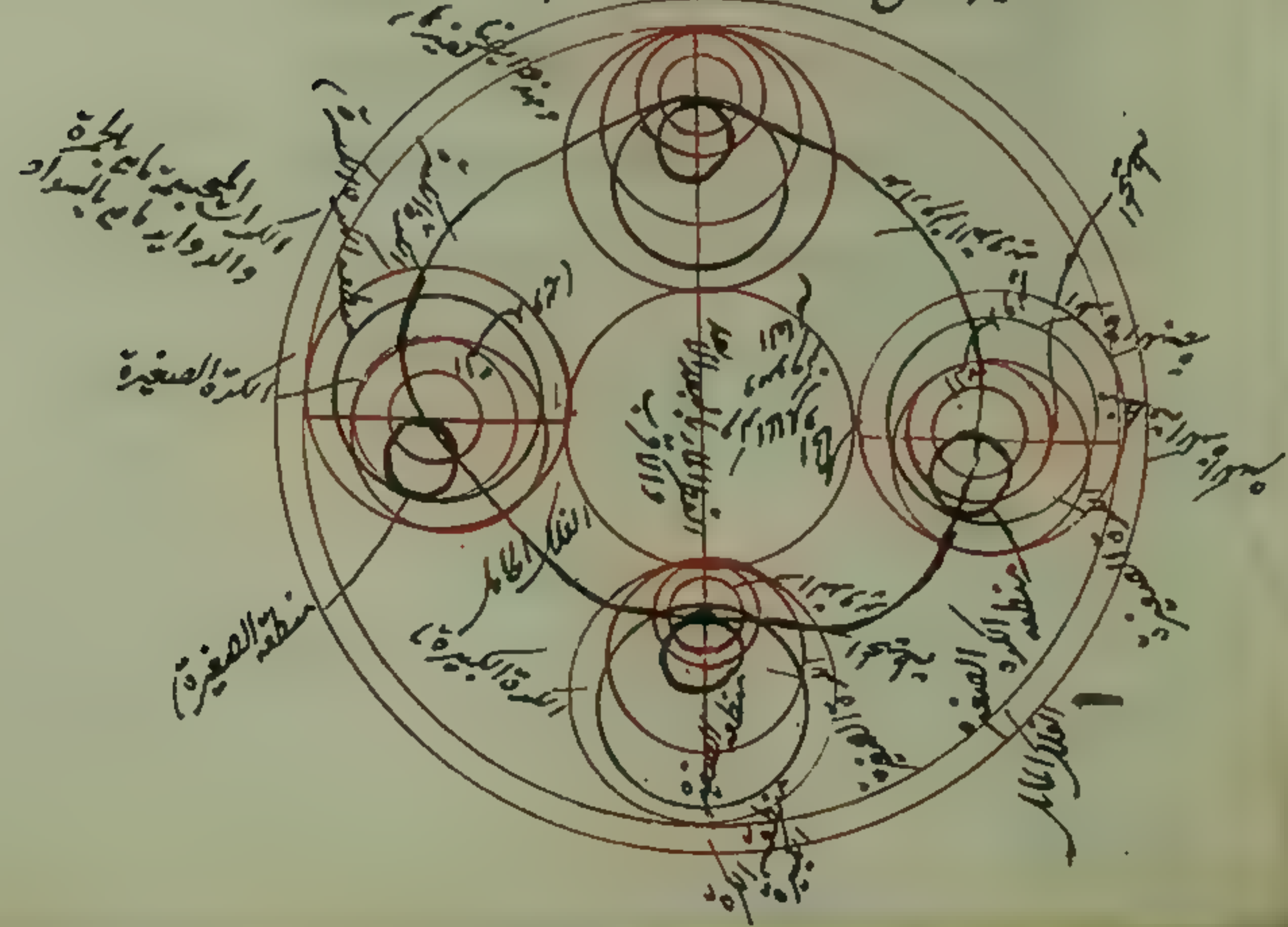
ولنقدم لذلك مقدمة هي منزع اذا كانت دائرتان في سطح واحد قطر
 احدهما ممسا ولنصف قطر الاخرى وفرضنا متاستين من داخل
 على نقطة وفرضت نقطة على الدائرة الصغيرة ولكن عند نقطة
 التماس ثم حركت الدائرتان حركتين بسيطتين متماثلتين في الجهة
 على ان تكون حركه الصغيرة ضعف حركه الكبيرة فتمت للصغيرة دورتان
 مع دورة واحدة للكبيرة رؤيت تلك النقطة تتحرك على قطر الدائرة
 الكبيرة المار بنقطة التماس اولامتروية بين طرفيه ولنصورها
 صوراً اربعة توهم منها كيف ذلك



قد من الخن سيق ونسب ان لا يكون غطية للما شغل مكانا كبيرا او كرتين
احدهما حاملة لها بدل الكدة الصغيرة قطرها بقدر ما بين المركزين
والاخرى بدل الكبية متضمنة للجميع مركزا مركز دائرة ماسها مركز التدوير
في بعديها الابعد والاقرب فيكون قطرها بقدر ضعف ما بين المركزين
ثم لنفرض الكبية في الخن حامل مواضع المركز المحيط به المائل بحيث يكون
المحيط بالتدوير الذي فيه ماسا لمجدب الحامل بترب من الذروة ولتوهم
قطر الحامل ان ينقطه التماس ثابا ثم نفرضها متحركة اما التدوير فحركة
الخاصة به والمحيط والكبية يحركتين تيم دورهما مع تمام دورة الحامل
والصغيرة بحركة تيم دور لمع نصف دورة الحامل فنفس الحامل متحركا
بحركة مركز التمر الى التوالى والمائل بحركة اوج التمر الى خلافة كالمائل واذا
كان كذلك لم ينزل قطر التدوير ملازما لقطر الكدة الكبية وزال قطر
الكبية عن انطباق قطر الحامل المائل بنقطة التماس المذكور لكن يكون
طرفه ماسا لمحيط الحامل ابدأ ويلى الذروة من التدوير ذلك الطرف
وادار الحامل بحركته جميع تلك الدورات فحدث مركز التدوير حركة مدار
شبيهة بحيط دائرة حتى اذا تحرك الحامل نصف دورة وصل التدوير

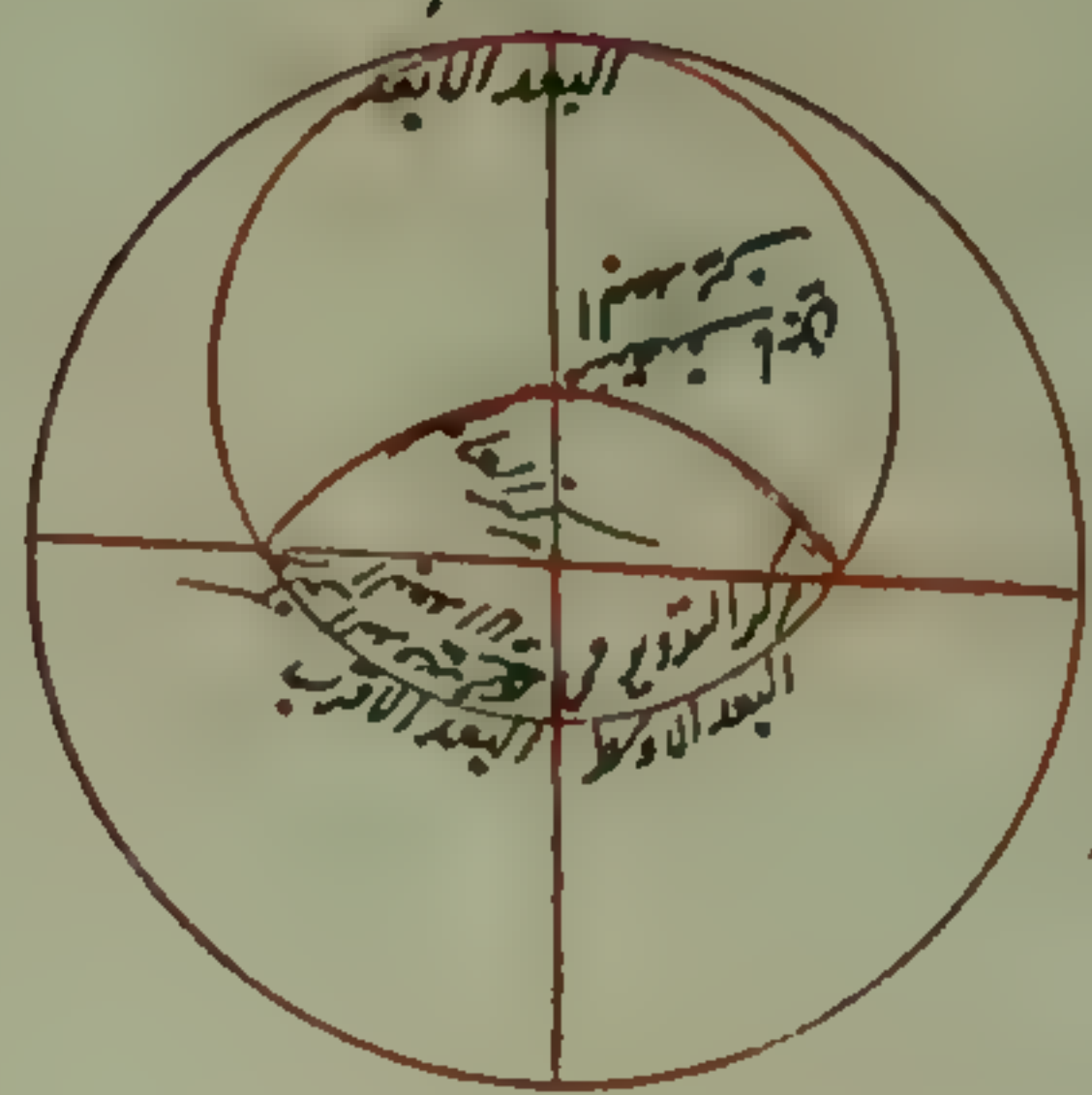
المائل

الى الطرف الاخر من قطر الكدة الكبيرة وانطبق قطرها ثانيا على قطر
الحامل المائل بنقطة التماس وبما تس المحيط الكدة ويرتفع الحامل بقرب
من حضيض التدوير وكان التدوير في البعد الاقرب من مركز العالم
وكان ذلك القطر مارا بالبعدين الابعد والاقرب ثم تحرك الاقل
ويأخذ التدوير في التصاعد على القطر المذكور والتباعد عن مركز العالم
الى ان ينتهي الى البعد الابعد وهو المبدأ الذي يبارقه اولاً ولتوهم
مداره وهو يقوم مقام الخارج المركز من حيث يمس الحامل نقطة منه
هى البعد الابعد من مركز العالم ويقابلها نقطة من البعد الاقرب
ويكون الفصل بين البعد والترب بقدر ضعف ما بين المركزين
ويكون مع ذلك حركته حول مركز العالم متشابهة ويستقبل الارجح
بحركة المائل كما كان اولاً وصورة مسكدا



وهذا ما عني فيه وانما يتم ذلك بثلاثة افلاك زائدة على قتل
 ويكون الحامل الموافق المركز مد على الفلك الخارج المركز وانما
 قلنا ان مدار مركز التدوير شبيه ولم نقل انه دائرة لانه لا يكون
 دائرة حقيقة بآن ذلك ان التدوير ينزل عند تربع الراج
 نصف الخط الذي يتردد عليه وهو بقدر ما بين المركزين ويقتضي
 البعد بين مركز العالم ومركز التدوير بقدر نصف ما بين البعد
 والاقرب كان من الواجب ان يكون من منصف ما بين البعد
 والاقرب الى مركز التدوير ذلك القدر حتى يكون المدار دائرة فان
 المدار المذكور ليس بدائرة وما بين البعدين الاوسطين في الخط
 ما بين البعدين الآخرين عن الابعد والاقرب وهذا لا يكون
 هذا الوجه مطابقا للحال الذي يعملون عليه مطابقة تامه لكن التفاوت
 بين ما يخرج الحساب في هذا الوجه وبين ما يخرج الحساب على اصل
 الذي يعملون عليه لا يبلغ سكرس درجة وغايته يكون في منصف
 الارباع اثنى الاضلاع والاستقبال والتربعين وذلك بحسب
 في تقويم القمر وهذا الوجه بعينه يمكن ان يرض في الكواكب العلوية

والزمره



والزمره فنجعل قطر الدائرة الصغيرة بقدر ما بين مركزي الحامل
 المسير وقطر الدائرة الكبيرة ضعف ذلك ثم نرض في شخ المثل
 فلك خارج المركز مركزه مركز معدل المسير ونرض الكرة الكبيرة بما
 فيها في شخ ذلك الفلك حتى يكون الحركة حول مركز المعدل المسير
 متشابهة وابعاد مركز التدوير عن مركز العالم كما كان يقتضيه
 الحامل من غير تفاوت ونحل شئ من احوال تلك الكواكب فيشكل
 الاشكال فيها بزيادة ثلث اركان كل واحد منها ويكون فلك
 المسير المحسب مد الخارج المركز الحامل المذكور وانما في مداره فلك
 لي بعد توهم ذلك كما ينبغي فان توهم السبب في تشابه الحركة
 حول نقطة تتركب حركة المحرك في القرب اليها والبعد عنها تركبا
 كسرا متقدروا ان يسرا الله تعالى ذلك المحقق في هذا الموضع ان
 الله تعالى وانما في نقطة محاذاة القمر فقد قال بعض اهل هذا العلم
 ينبغي ان يثبت فلك آخر للقمر يكون النقطة مركزه ليحاذي قطر التدوير
 المار بالدروة والخصيف الاوسطين حركة ذلك الفلك وايضا مركزه
 ولم يبين كيفية تلك الحركة ووجه الخلط بالحركات الموجودة للقمر

وانا اقول كما توترم اقطار تدوير الكواكب الحسنة المارة بالذرى الخفيفة
مميول عرضية يخرج بها سطوح مناطق تدويرها عن السطوح التي كانت
فيها وقت انعدام العرض فليستهم لذلك القطر من منطقة تدوير القمر ميل
طولي لا يخرج به المنطقة عن سطح الذي هو فيه لكن يحصل لاجل انزياح وال
عن مواضعها كما نالتوى على نفسها وليستهم لتمام تدوير ذلك خط يمر بنقطة
الحاذاة ويكون عمودا على القطر المار بمرکز القمر ونقطة الحاذاة وهو
الحامل الى قطبين احديهما اعظم وهي التي ينصفها الاوج والثانية اصغر
وهي التي ينصفها الحضيض فالقطر المذكور من التدوير اذا فارق القطر
المار بمرکز بعد انطباقه عليه في جانب الاوج مال طرف الذروة منه
الى خلاف التوالي وطرف الحضيض على التوالي ولا يزال يزيده ذلك الميل
الى ان ينطبق القطر المذكور على العمود المار بنقطة الحاذاة فيكون
ميله في الغاية ثم يأخذ في الساقص الى ان يعدم عند انطباقه على
القطر المار بمرکز من جانب الحضيض ثم اذا فارقه مال طرف الذروة
منه الى التوالي وطرف الحضيض الى خلاف التوالي الى ان ينطبق على العمود
المار بنقطة الحاذاة ثانيا ويصير ميله في الغاية ثم يأخذ في الساقص

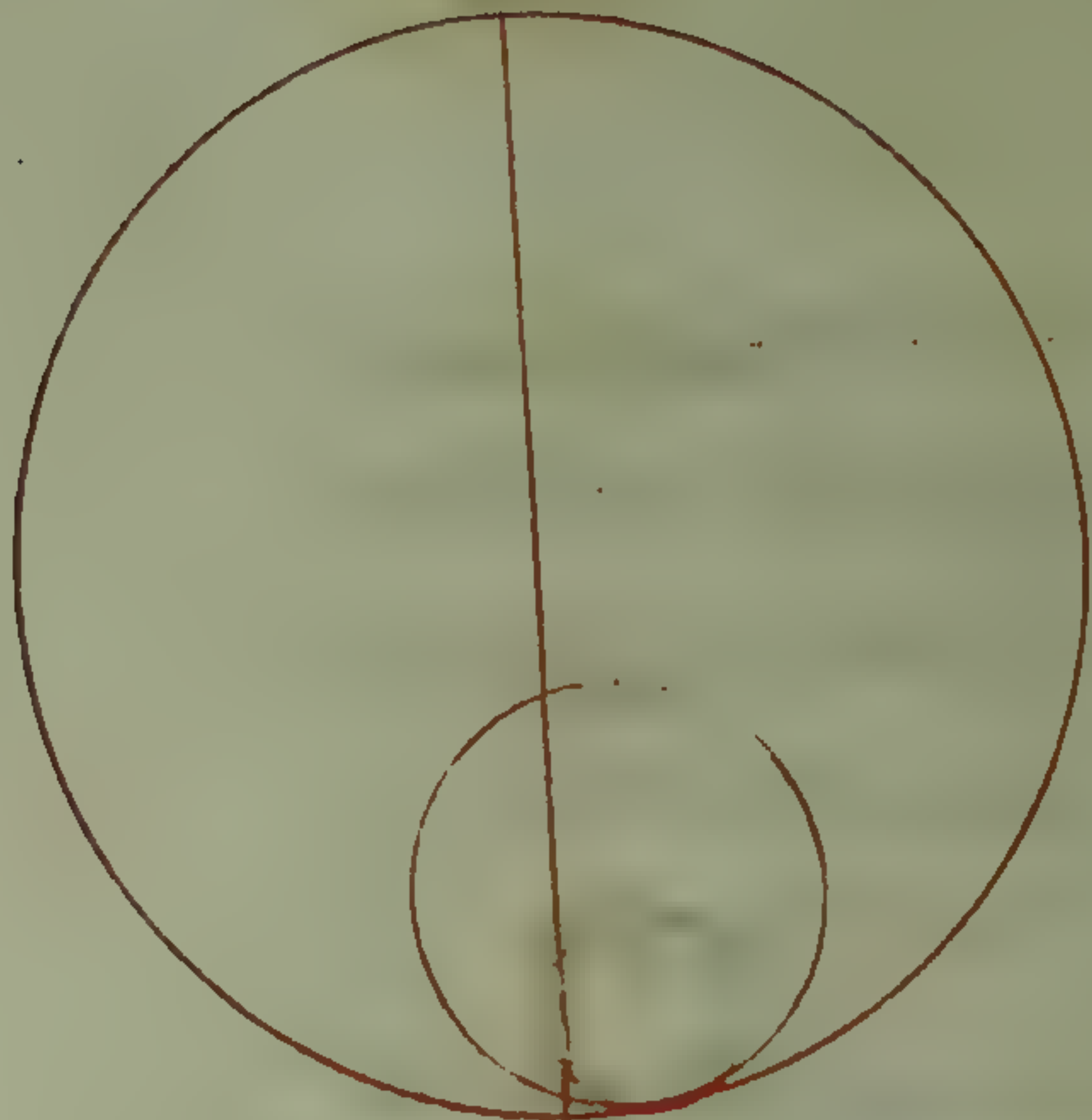
الى ان يعدم عند انتهاء الى المبدأ الذي فارقه اولاً وهو كونه مطبقاً
على القطر المار بمرکز من جانب الاوج وكان طرف الذروة منه
متحركاً الى خلاف التوالي في القطعة العظمى من القطعتين المذكورتين وغاية
سرعة في منتصف القطعة عند الاوج وفي القطعة الصغيرة الى التوالي
وغاية سرعة في منتصفها عند الحضيض فيمالفد منها فاذن
منذ القطر يحتاج الى محرك والقول منه كالقول في الحركات التي تحرك اقطار
التدوير المذكورة فليكن **د** ما قيل في ذلك انما بطليموس فقد ذكر في الجسطح
ان اطراف اقطار تدوير الحسنة المارة بالذرى والحضيضات تدور
على دوائر صفار سطوحها على سطوح مناطق التدوير وانصاف اقطارها
بتدويرها يميل تلك الاقطار وحركاتها مساوية لحركات مراكز
التدوير على حواملها وكان حركات مراكز التدوير لا تشابه عند مركز
حواملها وانما تشابه عند نقطة غير ذلك تلك الحركات لا تشابه
عند مركز الدوائر الصغار الصغار المذكورة وانما تشابه حول نقطة غير
نسبة ابعادها عند مركز الدوائر الصغار كنسبة ابعاد النقطة التي تشابه
عند حركات مراكز التدوير غير مركز الحوامل الى انصاف اقطار الحوامل

لكون القسي التي تقطعها اطراف اقطار التدوير ههنا شبيهة بقطعها
 مراكز التدوير من الافلاك التي تحرك عليها وانه يلزم خروج اطراف
 اقطار التدوير عن السطوح التي تكون فيها عديمة الميل في الجهاتين بقدر
 انصاف اقطار الدوائر الصغار المذكورة المتساوية لعنايات الميول
 قال ومثل ذلك ينبغي ان يتوهم في اطراف اقطار الدوائر المارة بالاعلى
 الوسطى المعروفة بالصباحية والمائية للسفليتين **اقول** وهذا
 البيان ليس بمفيد فيما نحن فيه من ثلثة اوجه الاول انه ليس شمل
 على هيئة الاجسام التي هي مبادى تلك الحركات والثاني انه يضعف
 الاشكال الذي نجهد جميع هذا الجهد في حله وهو تشابه الحركة عند نقطة
 غير مركز مدارها والثالث ان الدوائر الصغار المذكورة كما حدث الميول
 العرضية فهي تحدث ميولا ايضا في الطول يتغير بها اوضاع الذرى والخصيفات
 عند النقطة التي يحاذيها عما تجب وقد اورد ابن الهيثم مقالة ذكر فيها
 الاجسام التي تحرك هذه الحركات فزاد كل تدوير كرتين لاجل الميل
 وفي السفليتين كرتين افرين لاجل اللزاف وتقريره ان نوض كرتة
 محيط بالتدوير ويكون لهما قطبان بعدهما عن طرفي القطر المار بالذروة

والخصيف في جهتين متبادلتين بقدر غاية ميل ذلك القطر لذلك الكوكب
 عن السطح الذي هو فيه يكون عديم الميل ونوض لها حركة مثل التي فرضت
 للدائرة الصغيرة المذكورة التي لذلك الكوكب لتتحرك بحركتها طرفا القطر المذكور
 على مدار مثل الدائرة الصغيرة بعينها حركة متشابهة عند نقطة غير مركزها
 كما فرضت للدائرة الصغيرة لكن يلزم من حركتها حركة جميع اجزاء التدوير
 حتى القطر الماوسط فانه يزول بتلك الحركة عن وضعه فيصير طرفه الصباحي
 مسائيا وبالعكس كذلك في ساير اجزاء التدوير فيجب لذلك ان نوض كرتة
 اخرى بين هذه الكرتة وبين كرتة التدوير قطبا لهما طرفا القطر المذكور
 اعني نقطتي الذروة والخصيف ونوض لها حركة متساوية للحركة المذكورة
 في الكرتة الاولى بعينها لكتلتها الى خلاف تلك الجهة لتر جميع اجزاء التدوير
 التي كادت ان نزول عن وضعها الى وضعها الواجب لابق فيها من الكرتة
 الاولى اثر حركة سوى ما كان يلزم بسبب حركة القطر المذكور وتصل
 من سطح منطقة التدوير ونوض لكل احد من السفليتين كرتان اخريان
 لاجل اللزاف بهذه الصفة بعينها لتعرف احديهما القطر الاوسط من التدوير
 ويحفظ الاخرى وضع باق التدوير لثلاثا يصير الذروة حضيضا والخصيف ذروة

فيصير تدوير كل واحد من العلويين مثلثا على مثلث اكر وتدوير كل واحد
 من السفليين خمس اكر وتيمم اذكره بطليموس بحسب الحركات الحسية
 وذكر ابن الهيثم انه لو فرض بدل الاكر مناشير لثم ذلك لكن اثبات غير
 الكرة لا يقع على اصول هذا العلم واعلم انه ان جعل قطبي الكرة التي فرضها
 او لا على بعد من قطبي التدوير مساو للبعد الذي فرضه بينها وبين طرفي
 التدوير لثم مقصوده بذلك ايضا وايضا ان زيد في كل حركة منها كرة
 اخرى وتوهم على سطح الكرة مثل ما ذكرنا من قبل في ترود نقطة بين
 طرفي خط مستقيم زال ما ذكرت في الوجه الثالث من الوجوه الثلاثة التي
 اوردها على ما ذكر بطليموس من الخلل الحادث في الطول بسبب الميل
 في اللازم فيه ولنورد لبيان ذلك مقدمة فليكن التدوير كرة قطرها
ا ب ونوض دائرة من العظام التي تقع على التدوير تمر بنقطتي التدوير
 ونقطتي ا ب ولكن قوسا ا ح ب د منها ونفضل ا د ب د منها متساويين
 لنصف غاية الميل في احد الجهتين على وجه يكون تقاطعه ر ايضا
 طرفي قطر آخر للتدوير ونوض كرة محيط بالتدوير ونسميها الصغيرة ونوضها
 متحركة على قطبين حاذيين لها تين النقطتين فيكون تقاطعا ا ب حركتها

وليست



وليقطع مدارها
 قوسا ا ب د
 على تقاطع خطيها
 ايضا على طرفي قطر آخر
 للتدوير ونوض
 كرة اخرى سميها

الكبيرة تحرك على قطبين حاذيين لها تين النقطتين فيتحرك مدار ا ح
ب د حركتها وليكن المداران مداري ا ح ب د ونوض الكرة الكبيرة
 متحركة بحركة مساوية لحركة مركز التدوير على فلكه الذي يتحرك عليه محيطا
 بالارض والكرة الصغيرة متحركة بحركة مخالفة لها في الجهة ومساوية لنصفها
 في المقدار وليزعم من المركبتين ان لانهما لهما طرفا قوسا ا ب مترودين على قوس
ا ح ب د بين طرفيهما بحيث لا يميلان في الطول عنهما الى احد الجانبين
 اصلا اذا انتهت طرف ا ح الى ا انتهت طرف ب د الى د وكفونا ان يميلا
 في الجهتين على التبادل ثم اذا اضيف اليهما الكرة المحيطة بالتدوير الحاضرة
 لوضعهما لا يصير طرف قطر الصباقي مسائيا ولا بالعكس تمت الحركة

وزال الخلل المذكور في الوجه الثالث من الوجوه الثلاثة المذكورة
عنها وبقى المذكور في الوجه الثاني وحده ولم يكن لي توهم وجه نزول
ذلك الاشكال وعلى هذا الوجه يزيد ثلث الكرف في كل واحد من تدوير
العلوية وست الكرف في كل واحد من تدوير السفليتين وبمثل هذا
الوجه بعينه ايضا يمكن توهم تحريك منطقة الفلك المائل للسفليتين في البروج
الى ان ينطبق على منطقة المثلث ويميل الى الجانب الآخر غاية ميلها
ثم يعود فينطبق ثانيا ويرجع الى ما كان عليه من الميل او لا من غير
ان يحدث معه ميل طولي يحدث تغيرا فيما فرض من الحركة الطولية
ويزيد بسببه ثلث الكرف حيطه بالارض لكل واحد من السفليتين ايضا
بمثل هذا الوجه يمكن توهم تحريك تدوير القمر على وجه يحدث الميل الطولي
الذي به يصير القطر المار بالذروة والحضيض الوسيطيين دايما محاذيا
لنقطة الماذا من غير ان يخرج ذلك القطر عن سطح الفلك المائل ويزيد
هناك ايضا ثلث الكرف في كل واحد من تدوير زائدة عما مقرر الا ان هذا
الوجه يقتضي ان يكون الميل الى التوالي والى خلافه في زمانين متتاليين
والوجه بخلاف ذلك لان الميل الى خلاف التوالي يكون مادام مركز

التدوير

التدوير في القطعة الكبرى من قطعة الخارج المركز المذكورتين والميل
الى التوالي يكون مادام في القطعة الصغرى وهو لا تقطع القطعتين
في زمانين متساويين لتساوية حركتهما واختلافهما بالصغر والكبر وبمثل
هذا الوجه ايضا يتم كل واحد من حركة الاقبال والادبار وحركة الميل
في جهة العرض لفلك البروج ان تحقق وجودهما واختلافهما فهذا اعني
في هذه الاشكالات ولعل الله يوفق الناظر في هذا الكتاب ان يستنبط
وجهها تأمل كل جميعها او يزيل للخلل الباقي فيما ذكرناه انه ملهم الصواب
والهادي الى سواء الصراط **الفصل الثاني عشر في اختلاف**
الناظر قد يعرض للكواكب القريبة من الارض خصوصا للقمر ان يحل
مواضعها الحقيقية من فلك البروج مواضعها المرئية وذلك كون
نصف قطر الارض ذا قدر محسوس عندنا فان الخط الخارج من مركز
العالم الى مركز الكوكب منه الى فلك البروج ينتهي الى موضع الحقيقة
منه والخط الخارج من موضع الناظر الى مركز الكوكب ومنه الى فلك
البروج ينتهي الى موضع المرئي منه والقدر الواقع بينهما هو اختلاف
منظر الكوكب في دائرة الارتفاع لان دائرة ارتفاع الكوكب يحيط

الخطين في فلك البروج ويكون الموضع المرئي الى الافق اقرب دائما
وتسمى الزاوية الحادثة على مركز الكوكب من الخطين زاوية الاختلاف

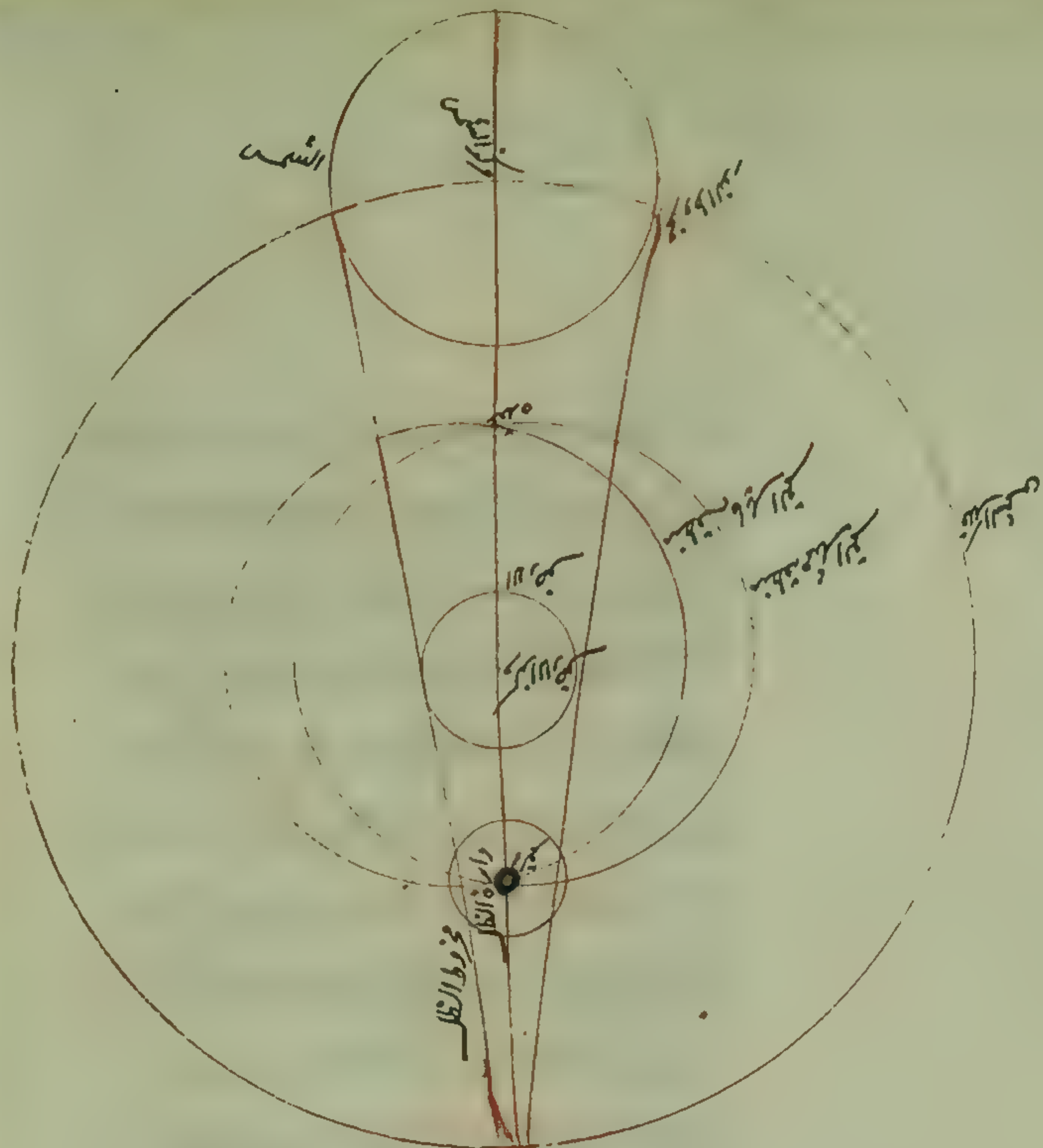


ولا يكون للكوكب اختلاف منظر اذا كان على سمت الرأس لا تحاذ
الخطين ونيزيد اختلافه كلما صار الى الافق اقرب واكثره عند
او غروبه ويكون النظام من فلك الكوكب اقل من نصفه بقدر البعد
بين الافق الحقيقي والافق المرئي البعيدة من الارض فلكا
الاختلافات ويكون الخطوط الخارجة من موضع الناظر ومن مركز الارض

متحدة لقلته متفاوت بالقياس الى اقطار اقطار فلك الكواكب والاختلاف
المذكور يقتضيه ان يكون موضعا الكوكب في الطول والعرض في الحقيقة
مما لعين لموضعها المرئيين وذلك لاننا اذا توهمنا ذاتي عرض تمان
بطرف الخطين فهما اذا وقعتا على نقطتين من فلك البروج كان بينهما
اختلاف الطول وان اختلف القوسان الواقعان من الدائرتين
بين طرفي الخطين فبين فلك البروج كان التفاضل اختلاف العرض
وذلك لان النقطتين هما موضعا الكوكب الحقيقي والمرئي واذا كان
الكوكب على دائرة وسط سماء الرؤية فلا يكون له اختلاف الطول
لان نقطتيه متحدتان على فلك البروج ويكون اختلافه في دائرة العرض
اختلاف العرض بعينه وفي غير ذلك الموضع يكون اختلاف الطول
زائدا على الموضع الحقيقي في الربع الشرقي الظاهر من فلك البروج
وناقص عنه في الربع الغربي الظاهر منه وذلك لكون الموضع المرئي
الى الافق اقرب دائما وكون توالي البروج من المغرب الى المشرق
وايضا اذا كانت منطقة البروج مارة بسمت الرأس فلا يكون
للكوكب النقص لا عرض له اختلاف العرض ويكون الاختلاف في دائرة

الارتفاع اختلاف الطول بعينه وفي غير ذلك الوضع يكون له اختلاف
 في العرض زائد على العرض الحقيقي الكائين في جهة القطب الخفي من فلك قطبي
 ناقص من العرض الحقيقي الكائن في خلاف تلك الجهة التماس
 الا ان يكون الكوكب فلك البروج في جهتين متخالفتين عن سمت الدائرة
 فان اختلاف العرض هناك يكون ايضا زائدا على العرض الحقيقي وان
 كان الكوكب عديم العرض او كان عرضه الخفي اقل من اختلاف فجرته
 الاختلاف اوجبه فضل الاختلاف على العرض الحقيقي هي جهة القطب
 الخفي للعدلة المذكورة ايضا بعينها ويرصد اختلاف منظر القمر يتوصل
 الى معرفة ابعاده من الارض كما بين بيانها واما اختلاف منظر الشمس
 فغير محسوس لكن الحساب يخرج له اختلافات قليلا لا يزيد على ثلث درجات
 والسفليان لا يوقف على اختلافها لتعذر الوقوف على مواضعها الحقيقية
 في الطول والعرض **الفصل الثالث عشر في اختلاف نور**
القمر وفي الخسوف والكسوف اختلاف تشكلات القمر بحسب اختلاف
 موضعه من الشمس على ان جرمه مظلم كثيف صقيل يقبل من الشمس
 الضوء لكثافته وينعكس عنه لصلابته فيكون ابدا المضي من جرمه الكروي

قريبا من نصفه ويفصل بين المضي والمظلم دائرة عظيمة او قريبة
 من العظيمة على جرمه ويفصل بين المضي منه عند الناطق وبين ما
 لا يصل اليه نور البصر ايضا عظيمة او قريبة منها والدائرة ان تقابلها
 في الاجتماع ويكون المبصر منه النصف المظلم وتلك الحالتين الحاق وفي
 الاستقبال يكون المبصر منه النصف المضي وهو البدر وتتقاطع اقطاب
 في سائر الاوضاع اما في الترتيبين فعلى زوايا قائمة ويكون الربع
 الذي يلي الشمس من النصف الذي يليها مضيا وفي غيرهما فعلى
 زوايا حادة ومنزوجة والذي يلي الشمس في الربعين الاول والاخير
 هو القسم الذي يلي الزاوية الحادة فتكون هلالا الى الشكل وفي
 الربعين الاخيرين هو القسم الذي يلي الزاوية المنزوجة فيكون
 اهليل الى الشكل الارض ايضا جسم كثيف مظلم كروي يحجب نور الشمس
 القمر فيقع لها ظل فاذا صارت مقاطرة للنسبة وقت الاستقبال
 حجت نور الشمس عن القمر ووقع القمر ظلها فانخسف القمر ورؤيت ان
 كان ذلك ليلا ومنه صورة الخسوف وكلما كان القمر اكثر بعدا
 من الارض كان خسوفه اقل كثافة فاستدل بذلك على ان الظل يستند



بازداد بعدد من الأرض ويدل ذلك على كون الشمس أكبر من الأرض
وذلك لأن الشمس لو كانت أصغر من الأرض لكان الظل مستعلاظ
بازداد بعدد من الأرض وكان كلما كان بعد القمر من الأرض
زاد كسوف في الخسوف على ضد ما يوجد ولو كانت مساوية للأرض
لكان الظل اسطوانيا ولكث في جميع الأبعاد مساويا للشمس

كذلك

كذلك فاذن ظهر ان الشمس أكبر من الأرض وان ظل الأرض على
هيئة مخروط مستدير مقدم على نقطة وان القمر أصغر من الأرض
لست ظلها الذي صار أصغر منها كشمع عند القمر آياه ومركز مخروط الظل
يكون دائما على منطقة البروج لتكون الشمس دائما عليها ويكون مركز
الأرض مركزا لها واذا توهم سطح جرم القمر المرئي كدائرة خارجا الى
ان ينقطع مخروط الظل احدث دائرة موازية لقاعدته تسمى دائرة
الظل ويكون مركزها على المنطقة فان كان عرض القمر وقت الاستقبال
أكثر من نصف قطر صفحته وقطر دائرة الظل لم يقع للقمر خسوف وان
كان عرضه مساويا لها ماسا للقمر الظل لم يقع له خسوف وان كان أقل
منها وكان مساويا لنصف قطر الظل مرت دائرة الظل بمركز صفحته
القمر والخسوف نصف قطره وان كان مساويا لفضل نصف قطر القمر
الخسوف التام كله وما س سطح دائرة الظل فلم يكن له كسوف والخسوف
وان كان أقل من ذلك الخسوف وكسوف محسوب ما يقع من الظل وانما
قد رجح ود الخسوف باثني عشر جزءا من بعد القمر عند إحدى العقدين
لأن عرضه اذا جاوز هذا الحد زاد على نصف القطر وكان دائرة الظل

مختلف بحسب الابعاد فدايرة نصفية القمر ايضا تختلف بحسب الابعاد
 وقد قيس بينهما فوجد قطر دائرة الظل مثلي قطر نصفية القمر وثلاثة
 اقسامه في كل بعد وتجزأ كل واحد من قطري النيران وجريرتهما
 الى اثني عشر جزءا متساوية تسمى الاصابع وتقدر القطرية بالمطلقة
 والبرمسية بالمعدلة ولما كان الخسوف على بعد اقل من اثني عشر درجة
 من احدي العقدتين مملتا فان كان الاستقبال بعد التجاوز عن النقطة
 ووقع على طرف الحد ثم وقع استقبال بعده شمس قبل الانتهاء
 الى العقدة الاخرى على طرف حد الخسوف امكن ان يخسف القمر مرة
 ثانية وذلك بحركة العقدة الى خلاف التوالي واستقبالها لموضع
 الخسوف وان كان الاستقبال الخسوف قبل الوصول الى العقدة الاخرى
 على طرف الحد والاستقبال الاخر بعد التجاوز عن العقدة الثانية
 بعد سبعة اشهر لم يكن ان يقع في حد الخسوف لمجاورة العقدة بحركة
 الى خلاف التوالي عن المقدار المقتضى للخسوف فلا يكون خسوفان
 بينهما سبعة اشهر واما بعد ستة اشهر فاكثري الوقوع وايضا اذا
 حجب القمر نور الشمس عن الناظرين لوقوعه على الخط الخارج من الارض

الى الشمس

الى الشمس وبيت الشمس تنكسف عديمة النور فان الحاجب مظلم
 والذي يليها منه غير مضيئ في ذلك الوقت وذلك يكون في الاجتماع
 الواقع بارا المرئي لا الطقعة ولذلك يمتد اختلاف المناظر في الكسوفات
 دون الخسوفات ويمكن ان يقع كسوف بالقياس الى قوم دون قوم
 وينبغي ان يكون العرض المرئي للقمر اعنى المعدل باختلاف المنظر في العرض
 وقت الاجتماع المرئي اعنى المعدل باختلاف المنظر في الطول اقل من
 نصف قطري نصفية النيران حتى يقع الكسوف فانه ان ساواهما مائتا
 ولم تنكسف الشمس ان كان اكثر منهما فبالاولى وان كان اقل منهما
 يقع الكسوف بقدر ذلك من هذه صورة الكسوف



وقطر الشمس فيما بين بعده وجهد من احدى وثلاثين الى اربعة وثلاثين
 دقيقة واما قطر القمر فمقد وجهد من تسع وعشرين دقيقة الى ست
 وثلاثين فان وقع المركزان على الخط الخارج من البصر الى الشمس وكان
 القطران متساويين انكسف الشمس كلها ولم يكن هناك مكث وان كان
 قطر الشمس اكبر بقليل من حلقته نورانية وتسمى حلقته النور وان كان اصغر
 كان للكسوف مكث قليل بقدر الفصل بين القطرين وذلك ان للشمس
 مخروط ظل يكون رأسه عند الابصار في بعد تقصف تساوي القطرين
 واعلى من الابصار في بعد تقصف حلقته النور وتقع الابصار في دائرة
 الظل فاطقة للمخروط في بعد تقصف المكث ولا اعتبار جدد والكسوفات
 اذا اعتبر العرض الحقيقي وكان اختلاف العرض تارة زائدة عليه وتارة
 تنقص منه لصغير فبالرغم ان يكون الحدود عن جانبي العقدتين مختلفتين
 بحسب اختلاف البقاع ففي الاقليم الرابع يكون امكان الكسوف على
 بعد غايته بعد عقدة الرأس او قبل عقدة الذنب الى ثمانى عشر درجة
 او على بعد غايته قبل عقدة الرأس او بعد عقدة الذنب الى سبع
 درجات مكننا ولذلك يكن خسوفان على طرفي خمسة اشهر احدهما بعد

والاخر قبل الذنب واما على طرفي ستة اشهر فلا اشتباه في امكانه
 ولان وقوع خسوف وكسوف في الاجتماع والاستقبال متواليين ولا
 يمكن خسوفان بينهما شهر ولا سوفان الا في بقعتين مختلفتين جهة العرض
 ولكون القمر هو الكاسف والداخل في الخسوف يكون المنكسف اولاً
 ابتداء شرقه والمنكسف غروب الشمس وكذلك المنجلي اولاً وتتبع
الفصل الرابع عشر في النطاقات والاقترانات
واحوال الظهور والاختفاء والقوانين مبادئ الاول والثاني
 من النطاقات هي اللوح والذروة والخصيفان وهي الابعاد
 البعيدة والقريبة من مركز العالم والمواضع التي تكون هناك
 الحركات وابطالاً ومبادئ الباقيتين في الجانبين اما بحسب البعد
 فلك الاوج حيث يتساوى الخطان الخارجان من مركزى العالم
 وذلك الفلك اليه وفي فلك التدوير حيث يتقاطع محيط التدوير
 والمائل اما بحسب السمت ففي فلك الاوج حيث ينتهي اليه العمود المائل
 بمركز العالم القائم على القطر المائل بالمركز وفي فلك التدوير حيث يمتد
 محيطه الخط الخارج اليه من مركز العالم واتلير في الفلكين صاعد

في الثالث والرابع كما بط في الاول والثاني مستعمل في الرابع والاول
 منخفض في الباقيين ومقادير ما تور وفي كتب العمل واما الظهور
 والاختفاء فيختلف في الكواكب او لا بحسب ما وصغر ما واما بحسب
 اختلاف مقادير عرضها ووجهاها واما بحسب اختلاف الافاق وذلك
 لا يختص بعض الكواكب اصلا ويختص بعضها مدة طولية والزمرة لا تختص
 في الاقليم الرابع في الحوت ترى يوم احتراقها راجعة بكبرية وعشية
 ويختص اذا احترقت في السنبلة مسقيمة مدة كثيرة وعطار دلا
 يظهر بالعيشيات حوالى النقطة الحارفية وحدود اوجبه
 ولابا لغدوات حوالى النقطة الربيعية وحدود مقابلة اوجبه
 والكواكب العلوية اذا فارقتها الشمس وظهرت حتى ترى تطلع بالغدوات
 مشرقة الى ان تجاوز الشمس تربيعاتها ثم ترى تطلع بالعيشيات
 الى ان يقابلها الشمس وبعد ذلك ترى تغرب بالغدوات الى التربيعات
 الثانية ثم ترى تغرب بالعيشيات مغربة به ثم تختفي والسفليان
 اذا سبقا الشمس ظهر بالعيشيات مغربين فيغربان بالعيشيات
 الى ان يرجعا ويختفيا بالعيشيات ثم يظهران ويطلعان بالغدوات

مشرق

مشرقين الى ان يختفيا بالغدوات واما القمر فينصف فيه الى اسبائ
 الاختلافات المذكورة اختلاف منظره واختلاف بعده من الشمس
 المقتضى لزيادة نوره ونقصانه واقل ما يختفي ليلتان واكثر ثلث
 ليال وقد امتحن فوجد حدود ظهور الكيانات الستة وخفاؤها
 حيث يكون الارتفاع عند طلوع الشمس او غروبها الزحل احد عشر جزءا
 وللشترى عشرون جزءا وللنجم احد عشر جزءا ونصف وللزمره خمسة
 اجزاء ولعطارد عشرة اجزاء وللنجم ثمانية اجزاء مرئية له فقط
 واما اقتران الكوكبين فهو وقوعها على دائرة عرض واحدة في جهة
 واحدة والاقتران العرضي الحقيقي هو ان يمر بها خط واحد خارج
 من مركز العالم والاقتران العرضي المرئي ان يمر بها خط واحد
 خارج من موضع الناظرين اليهما **الباب الثالث**
في هيئة الارض وما يلزمها بحسب اختلاف اوضاع
العلويات الفصل الاول في جبل من هيئة الارض
واحوا لها قد تبين في اوائل الكتاب ان الارض بجلتها مستديرة
 وان الواقف عليها من جميع الجوانب رأسه الى اعلى المحيط وهو النور

ورجله الى مايلي المركز وهو تحت وان سطح الارض وهو محاذ مواز
لمعقر المحيط به والساير على الارض يجب ان يهيئ تحت راسه في
كل وقت جزءا من الفلك ^{الذي} كان السير على جميع الارض مكننا
ثم فرض تنوق ثلثة اشخاص عن موضع فسا را حدهم نحو المغرب
والثاني نحو المشرق واقام الثالث حته دارا سايرا ان دورا من الارض
ورجع السائر الى المغرب اليه من المشرق والساير الى المشرق
اليه من المغرب نقص من الايام التي عدو لم جميعا للاول واحد
لانه زاد بسيره في ادوار الفلك فوزع دورا على حلتها وزاد
للثاني واحد لانه نقص بسيره عن الادوار فاجتمع له من النقضات
دور ومنه ايضا ما يساوي عنه ويمغرب والدائرة العظيمة
التي على سطح الارض الكائنة في سطح معدل النهار تسمى خط الاستواء
واذا توحدت عظيمة اخرى تمر بقطبيها انقسمت الارض بها ارباعا
احد الشماليين هو الربع المسكون والباقية اما غامرة في البحار
غير مسكونة واما غير معلومة الاحوال فينبغي ان يتوهم تجزئة سطح
الارض طولا بحسب تجزئة معدل النهار وعرضا الى القطبين بحسب

تجزئة دوائر الميول ويتوهم عليهم مدارات محاذية للدرجات اليوتية
بعضها يمكن امتياز بعض المواضع عن بعض وتقدر المساواة
والمقادير كما على الفلك ^{الذي} انما حكم بان المعمور ربع لانه لم يوجد في
ارصاد الحوادث الفلكية كالحسوفات تقدم في ساعات الواحدين
في المشرق لها على ساعات الواحدين في المغرب زائد على اثني عشرة
ساعة فعلموا من ذلك ان طول المسكونة لا يزيد على نصف دور
الفلك ^{الذي} انما حكم بان الربع شمالي لانه لم يوجد اطلال انصاف نهار
الاعتدالين في شئ منها جنوبية الا قليل من ماسكن على اطراف
الزنج والحبشة وغيرهما حكى انها جنوبية لكن الميز يدعرونها
على نيف درجات وفي جانب الشمال ايضا لا يمكن ان يكون فيها
جاوز عرضها تمام الميل الكلي لشدة البرد والبحر محيط بالجزر وان
القدر المذكور من الارض اما من جانب المغرب والشمال والجزر الجنوب
لا سيما الشرقية منه فمعلوم واما جنوب المغرب فقد ذكر ان السائر
على سمت منابع نيل مصر انتهى الى موضع زاد عرضها الجنوبي على نضع
عشرة درجات وشاهدوا الجبال البيضاء من البطح المنسوبة الى البحر التي

منها ما يبع النيل في جنوبهم من بعيد ولم يصلوا الى البحر وايضا ليس
 لنا على البحر الذي في شمال المشرق وقوف يقيني وفي القدر المكتشف
 للعارة ايضا محار كثيرة بعضها متصل بالحيط كالذي بين المغرب
 واندلس الذي بين اندلس والام والجزيرة الجنوبية المتصل بالجاب
 الشرق الذي خرج منها اربع خليجات الى وسط العارة الخليج البربري
 وهو اقربها الى المغرب والخليج الام والخليج فارس والخليج الاحمر
 وكل واحد منها طويل وعرضها لمان وكبر وزنك من جانب الشمال
 وبعضها غير متصل كجزيرة طبرستان وبحيرة حوارزم وغيرهما من الخليج
 والمفايض غير البحار من موانع العارة كالبراري والجلال والتمال
 والرمال والاجام وغيرها ايضا لثبوتها اهل العلم بالمالك
 والتساج وغيرهم وقد قال بعض اهل هذا العلم في عدم علة العارة
 في الناحية الجنوبية انها اقربها من مدار حضيض الشمس كونها اقرب
 اذ الشمس توجد هناك اقربها اعظم جوا واشد شعاعا واراود
 ليس يقيني لان التفاوت بين صغر الشمس من جهة كونها في الارجح
 وكبرها من جهة كونها في الحضيض ليس يبين عند الحسن من البعيد

ان يبلغ

ان يبلغ تأثيرها الى حد يصير احد الموضعين المتساويين في الوضع
 مكثفا والآخر غير مكثف وايضا لو كان السبب ذلك لكان حاد
 في الجنوب من المساكن التي يذير عرضها على غاية الميل معمورا وذكر ايضا
 بعضهم ان ناحية الجنوب بالجملة احر من ناحية الشمال مدة كون الحضيض
 في المروج الجنوبية والحرارة تجذب الرطوبة فلذلك انجذبت بها
 الى النصف الجنوبي فصار المكثف من الارض في النصف الشمالي
 ونسقل العارة بانتقال الارجح وهذا ايضا ليس يقيني لان
 البحار في شمال العارة ينافي ذلك الحكم وقال بعضهم ايضا ان
 التي تكون تحت المدارات الجنوبية التي تقع بين سبعين النهرين
 غير مكثفة وتسمى بالطريقة المحترقة ولذلك سموها ما بين السهول
 من الفلك بهذا الاسم ايضا وهذا من خرافات الاحكاميين
 وبالجملة ليس لكشاف القدر المذكور من الارض سبب معلوم
 غير العناية الالهية والالما اختص احد الربعين الشماليين بها
 دون الآخر مع تساوي اوضاعهما بالقياس الى السماويات ومعظم
 العارة في طرف الشمال يقع بين الجاوز عشرة درجات في العرض

الى حدود الحدين فقسها اهل الصناعة بالاقاليم السبعة طولا
ليكون كل اقليم تحت مائتين واربعة وثمانين درجة احوال البقاع التي فيه فاذن
كل اقليم مئتين مابين المائتين طولا ويكون عرضة قدرا قليلا وهو
ما يجب تفاضل نصف ساعة في مقدار النهار الاطول والجمهور
جعلوا مبداء الاطوال من المغرب ليكون ازدياد عدد الطول
في جهة توالي البروج ومبداء العرض خط الاستواء لانه بطبع
متعين دون ما عداه وقد ذكرنا ان بداية العارة في المغرب
كانت في جاري منسوبة الى المالدات وهي الآن غير معمورة فجعلها
بعضهم مبداء الطول وقوم آخرون جعلوا ساحل البحر الغربي مبداء بينهما
عشر درجات من دور معدل النهار ونهاية العارة من الجانب الشرقي
عند علمائهم كنك وزومي المبداء عند من بحله من جانب المشرق
وسموا مابين النهايتين على خط الاستواء قبة الارض وهي على
بعد ربع الدور من المبداء الغربي فيلزمها الاختلاف بسبب
الاختلاف فيه واما مبادي الاقاليم واداسطها بحسب العروض
وساعات النهار الاطول فهي من مائة واربعة وثمانين ساعة في مبداء اول
مبداء اول

الاطول اثنا عشر ساعة ونصف وربع وعرضه اثنا عشر درجة
وثمنا درجة ووسطه حيث النهار ثلثة عشر ساعة وعرضه ستة
عشرة درجة ونصف وثمان واما الثاني فمبداءه حيث النهار ثلثة
عشرة وربع والعرض عشرون وربع وخمس ووسطه حيث النهار
ثلثة عشر ونصف والعرض اربع وعشرون ونصف وسدس
واما الثالث فمبداءه حيث النهار ثلثة عشر ونصف وربع والعرض
سبعة وعشرون ونصف ووسطه حيث النهار اربع عشرة
والعرض ثلثة وثلثون وثمان واما الرابع فمبداءه حيث النهار
اربعة عشرة وربع والعرض ثلثة وثلثون ونصف وثمان ووسطه
حيث النهار اربع عشرة ونصف والعرض ستة وثلثون وثمان
وسدس واما الخامس فمبداءه حيث النهار اربع عشرة ونصف وربع
والعرض تسع وثلثون الا عشر ووسطه حيث النهار خمس عشرة
والعرض احدى واربعون وربع واما السادس فمبداءه خمس عشرة
وربع والعرض ثلث واربعون وربع وثمان ووسطه حيث النهار خمس
عشرة ونصف والعرض خمس واربعون وربع وعشرة واما السابع

فبدأوه حيث النهار ثمة عشرة ونصف وربع والعرض سبع واربعون
ونخمس وسطه حيث النهار ست عشرة والعرض ثمان واربعون
ونصف وربع وثمان واذ حيث النهار ست عشرة وربع والعرض
نخمس وثمنا وآخر كل اقليم ماعدا اول الذي يليه وقوم جعلوا مبدأ
الاقليم خط الاستواء وآخر السابع منتهى العمارة والنهار الاطول يبلغ
سبع عشرة ساعة حيث العرض اربع وخمسون درجة وكسر وبلغ ثمانى
عشرة حيث العرض ثمانى وخمسون وبلغ تسع عشر حيث العرض احدى
وستون وبلغ عشرين حيث العرض ثلث وستون وبلغ احدى وعشرين
حيث العرض اربع وستون ونصف وبلغ اثنتين وعشرين حيث
العرض خمس وستون وكسر وبلغ ثلثا وعشرين حيث العرض ستة
وستون وبلغ اربعا وعشرين حيث العرض مثل تمام الميل الكلى وبلغ
شعرا حيث العرض سبعة وستون وربع وشعرين حيث العرض سبعون
الاربعة وثلاثة اشهر حيث العرض ثلثة وسبعون ونصف واربعة اشهر
حيث العرض ثمانى وسبعون ونصف وخمسة اشهر حيث العرض اربع
وثمانون ونصف السنة حيث العرض ربع الدور ولنشرع الآن فى خواص

المدارات **الفصل الثانى فى خواص خط الاستواء** دوارا
البناع التى تكون على خط الاستواء نصف جميع المدارات اليومية لكونها
مارة بقطبى معدل النهار فلذلك يكون النهار والليل فى جميع السنة متساويين
وايضا يكون زمان ظهور كل نقطة على الفلك مساويا لزمان خفاؤه فان كان
تفاوت كان حسب اختلاف التيسير بل لكمة الثانية من النصفين وذلك لا
يكون محسوسا وتيسر الشمس مرتين سميت رؤسهم وذلك عند كونها فى نقطتى
الاعتدالين ولا تبعد عن رؤسهم الا بقدر غاية ميل فلك البروج عن
معدل النهار ولا ينقص غاية ارتفاعها عن تمام الميل كله ويكون الشمس
نصف السنة فى كل جهة وظل نصف النهار الى خلاف تلك الجهة وقطبها
البروج يكونان على الافق عند كون احدى نقطتى الاعتدالين على سمت
الرأس هناك يكون قطع منطقة البروج للافق على قوايم وفى مدة
مرور النصف الشمالى من المنطقة على نصف النهار يكون الظاهر من
قطبى البروج جنوبيا وفى مدة مرور النصف الجنوبى يكون الظاهر شماليا
ولا يزيد ارتفاعها على قدر الميل الكلى ويكون مبداء الصيف الوقت
الذى يكون الشمس فى سمت الرأس اقرب ومبداء الشتاء الوقت الذى

يكون فيه منه ابعده يكون وقت كونها في نقطة الاعتدالين مبداء شتائهم
 ويكون مبادى الفصلين الآخرين اوساط الاربع فيلزم على ذلك ان
 يكون لهم في سنة ثمانية فصول ويكون دور الفلك هناك دولابيا
 لان سطوح جميع المدارات تقطع سطح الافق على قوائم وتسمى لذلك
 آفاقا باق الفلك المستقيم وتكون دائرة الافق احدى دوائر الميول
 يكون سعة مشرق كل نقطة وهي القوس التي تكون من الافق بين
 مطالعها ومطلع معدل النهار بقدر ميلها وكذلك سعة المغرب الشيخ
 الرئيس ابو علي بن سينا حكم بانها اعدل البقاع قال لان الشمس لا
 تلبث على سمت الرؤس هناك كثيرا بل انما تمر به وقتها اجتيازها على احد
 الجنتين الى الاخرى ويكون هناك حركتها في الميل اسرع ما يكون فلا
 تكون لذلك حرارة صيفهم شديدة وذلك لان المسامحة وان كانت
 مقتضية للتسخين لكن المكث عليها يبلغ في ذلك من نفسها وكذلك
 يكون الصيف اقرب من الربيع وبعد الزوال اقرب من قبله مع تساوي المسامحة
 فيها وايضا لتساوي زمني نهارهم وليلاهم تنكسر سور مائل واحدة
 من الكيفيتين الحادتين منها بالآخرى سريعا فيعدل الزمان

وحكم ايضا بان آخر البقاع صيفهم التي تكون عرضها مساوية للميل
 الكلي فان الشمس تسامتها وتلبث في قرب مسامتتها قريبا من
 شمعين ونهارها يطول وليلاها يقصر ^{ورد} والامام الفاضل في الدين
 الرازي عليه الحكم الاول بان قال لبث الشمس في خط الاستواء وان
 كان قليلا لكنها لا تبعد كثيرا عن المسامحة في طول السنة في حكم المسامحة
 ونحن نرى بقاء اكثر ارتفاعات الشمس بها لا يزيد كثيرا على اقل
 ارتفاعاتها خط الاستواء وحرارة صيفها في غاية الشدة وليعلم
 ذلك ان حرارة شتاء خط الاستواء يكون اضعاف قوصيف
 تلك البقاع وحكم بان اعدل البقاع الاقليم الرابع والحق في ذلك ان
 غنى بالاعتدال تشابه الاحوال فلا شك انه في خط الاستواء يبلغ
 كما ذكره الشيخ وان غنى تكافؤ الكيفيتين فلا شك ان خط الاستواء
 ليس كذلك دليل عليه شدة سواد لون سكانه من اهل الزنج
 والحبشة وشدة جعودة شعورهم وغير ذلك مما يقتضيه حرارة الهواء
 واضداد ذلك في اهل الاقليم الرابع يدل على كون هوائه اعدل بل
 بل السبب الكلي في توفير العمارات وكثرة التوالد والتساؤل في الاقاليم

السبعة دون سائر المواضع المكتشفة من الارض مدل على كونها
اعدل من غير ما وما يقرب من وسطها يكون لا محالة اقرب مما يكون
على اطرافها فان الاحتراق والنجاسة اللازمة من الكيفيتين ^{هنا}
في الطرفين **الفصل الثالث في خواص المواضع التي تكون لها**
عرض وتسمى بالآفاق المائلة كل موضع يكون تحت المدارات اليوسية
بين خط الاستواء وخط قطبي الحركة يكون دور الفلك هناك حاملياً
وكون ارتفاع القطب الذي يكون في الجهة التي مال الموضع اليها
بقدر عرض البلد وكان بعد المدارات الابدية الظهور والابدية
الغناء عن معدل النهار اكثر من تمام عرض البلد وبعد اعظمها الذي
يماس الآفاق مساوياً له وسائر المدارات تنقسم بالآفاق الى مختلفتين
اعظمها الظاهر فيما هو الى القطب الظاهر اقرب والظفي فيما هو بعد وتسمى
القسمان على التبادل في كل مدارين متساوي البعد عن معدل النهار
على جنبتيه وتزايد النهار يكون الى رأس المنقلب الذي يلي القطب
الظاهر وتناقصه الى رأس المنقلب الآخر ولا يكون النهار مساوياً لليل
الا عند كون الشمس في نقطتي الاعتدالين واذا فرضت دائرة الميل

تمر أن بالنقطتين اللتين عليهما يتقاطع مدار الشمس او كوكب من الكواكب
والآفاق حدث مثلثان بين تينك الدائرتين والآفاق ومعدل النهار
احدهما مشرق والآخر غربي احدهما ضلع كل واحد منهما ميل الشمس
او بعد الكوكب عن معدل النهار وهو الذي يكون من دائرة الميل
وثانيها سعة مشرق الشمس او الكوكب وهو الذي يكون من دائرة
الآفاق وثالثها تعديل نهار الشمس او الكوكب وهو الذي يكون من
معدل النهار وهو نصف الفصل بين نهار الشمس او الكوكب وبين
نهار خط الاستواء ويكون ذلك المثلث في جانب القطب الظاهر تحت
الارض وفي جانب القطب الخفي فوقها وكل مدار يكون بعدد معدل
النهار في جانب القطب الخفي فلا يصل ما يدور عليه فوق الارض
الى دائرة اول السموت وكل مدار يكون بعده عن معدل النهار
في جهة القطب الظاهر مثل عرض البلد فهو يسمي الرأس ويماس
دائرة اول السموت فوق الارض وكل ما يكون بعده اكثر من ذلك
تمر عن سمت الرأس في جهة القطب الظاهر ولا يماس دائرة اول
السموت وكل ما يكون بعده اقل من ذلك فهو يتقطع اول السموت

على نقطتين احدهما شرقية والاخرى غربية ويكون الكوكب
 مادام بين النقطتين عن دائرة اول السموت في جهة القطب الحق
 الفصل الرابع في خواص المواضع التي عرضها لا يجاوز تمام
 الميل الكلي وهو ينقسم اربعة اقسام الاول ما يكون عرضها اقل من
 الميل الكلي وفي تلك المواضع تشرق الشمس بسمت الرأس في نقطتين
 ميلهما يساوي عرض البلد في جهة القطب الظاهر ووجه تقوم منطقة
 البروج على الافق على قوائم ويكون قطبا على الافق لا يكون للشمس
 في انقصاص النهار ظل وما دامت في القوس التي بين النقطتين
 في جهة القطب الظاهر يقع الظل الى جهة القطب الحق ويكون القطب
 الظاهر من قطبي فلک البروج هو الذي يلي القطب الحق من معدل
 النهار والحق هو الذي يلي القطب الظاهر وما دامت الشمس في
 القوس الاخرى اعني التي تكون بين النقطتين في جهة القطب الحق
 يقع الظل الى جهة القطب الظاهر ويكون القطب الظاهر من قطبي
 فلک البروج هو الذي يلي القطب الظاهر من معدل النهار والحق
 هو الذي يلي الحق ولا يكون فصول السنة في تلك الافاق متساوية

وان زادت على الاربعة لم تكن متشابهة **القسم الثاني** ما يكون
 عرضها مساويا للميل الكلي وفي تلك المواضع تشرق الشمس في السنة
 مرة واحدة بسمت الرأس ويصير احد قطبي فلک البروج ابدى الظهور
 والاخر ابدى الخفاء لا ماسان الافق في دورتها الا مرة واحدة وذلك
 عند انتهائهما نقطة المنقلب الذي يكون في جهة القطب الظاهر الى
 سمت الرأس ثم تقطع منطقة البروج الافق على قوائم فقط
 ويصير الاطلال في جميع السنة الى جهة القطب الظاهر وارتفاعات
 الشمس تنزايد من احد الانقلابين الى الآخر ثم يرجع وتنقص
 الى ان يعود اليه ويصير فصول السنة اربعة لا غير **القسم**
الثالث ما يكون عرضها زائدا على الميل الكلي وناقصا من تمامه
 وسنالك لانتهاى الشمس الى سمت الرأس ويكون لها ارتعاغان اعلى
 وهو يكون بقدر مجموع الميل الكلي تمام عرض البلد واسفل ويكون
 بقدر فصل تمام عرض البلد على الميل الكلي ويكون ساير الاحوال
 كما بينا فان كان عرض البلد لا يزيد على الميل الكلي بقدر عرض ساير
 السيارة فمنها بسمت الرأس مرتين ما زاد عرضه على فصل عرض البلد

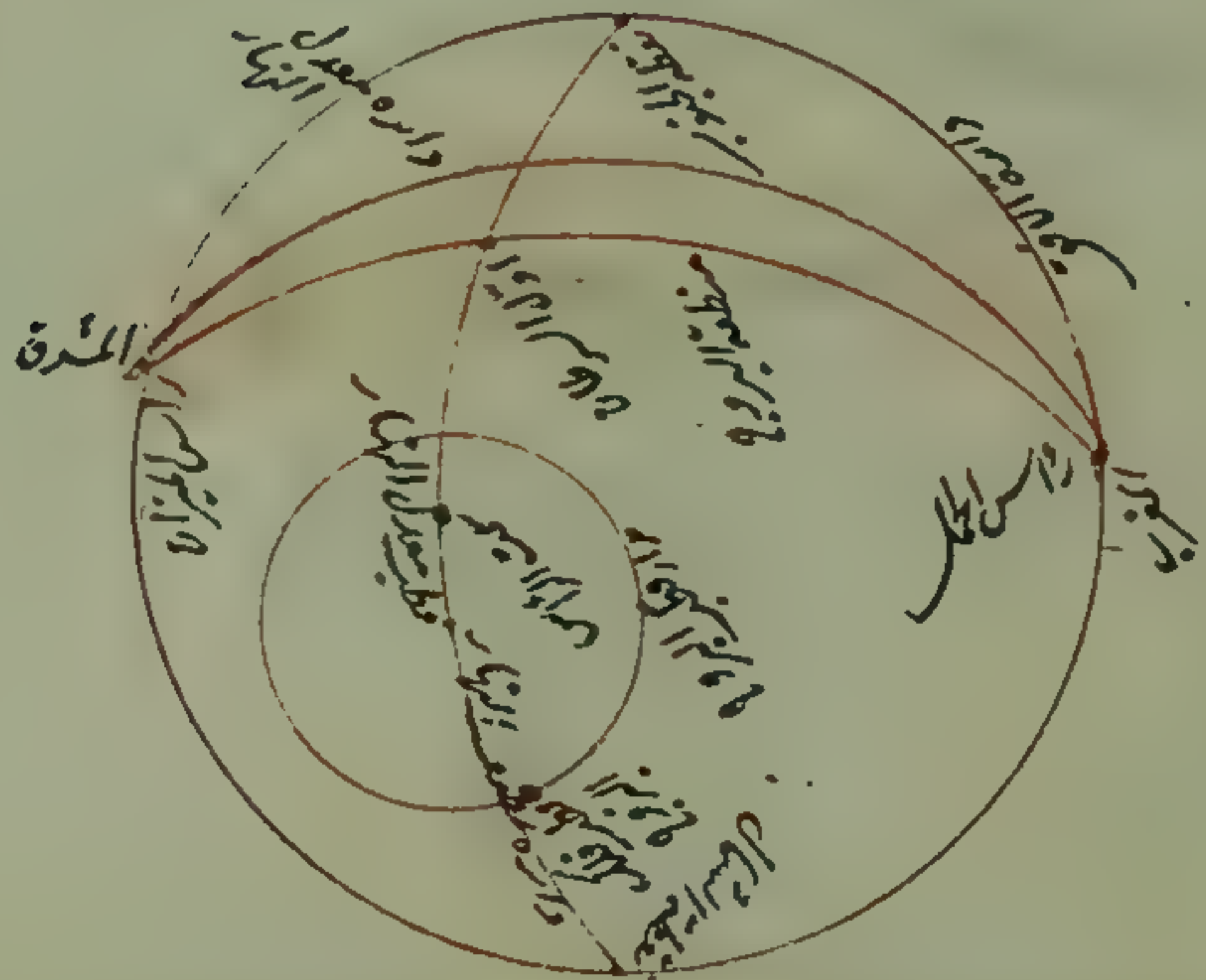
على الميل الكلي وحرارة ما يساوي عرضة الفصل في هذه العروض نيزا
تعدل النهار وسعة المشرق والمغرب بزيادة العرض
القسم الرابع ما يكون عرضها مساويا لتام الميل الكلي وهناك
مدار المنقلب الذي يكون في جهة القطب الظاهر ابدى الظهور
المنقلب الآخر ابدى الخفاء ويمر مدار قطب فلك البروج الظاهر
الرأس من مدار القطب الآخر بمقابلته فاذا وافق المنقلب الظاهر
ما ستر الافق ماسه على نقطة قطب اول السموت التي في جهة القطب
وما ستر المنقلب الخفي على القطب الآخر وصار القطبان على سمت الرأس
ومقابلته وانطبقت منطقة البروج على الافق ثم اذا زال القطب عن
سمت الرأس ارتفع المنقلب الظاهر عن تنفع النصف المشرق
من المنطقة دفعة عن الافق فكلون البرزخ الثاني المنقلب الخفي على قطب
اول السموت يزداد الغروب والبرزخ الثاني المنقلب الظاهر على قطبه
الآخر يزداد الطلوع ويكون النصف الظاهر ما بينهما اعني النصف الذي
توسطه الاعتدال الربيعي ان كان القطب الظاهر شماليا والآخر يعني
ان كان جنوبيا والنصف الخفي هو النصف الآخر ثم يطلع النصف الخفي

جزءا بعد جزء في جميع اجزاء نصف الافق المشرق ويعني النصف
الظاهر جزءا بعد جزء وكذلك في مدق اليوم ببليلة الى ان يعود
وضع الفلك الى الحالة الاولى ويكون هناك كل واحد من الساعات
وتعدل النهار ربعا من الدور وزيادة النهار الى ان يصير مقدار
يوم ببليلة نهارا كله ثم يحدث ليل ويزيد الى ان يصير مقدار يوم ببليلة
ليله كله ويزيد ارتفاع الشمس الى ان يبلغ ضعف الميل الكلي ثم يأخذ
في التناقص تناقص الى ان يعنى ويأتى الشمس الافق ويكون طلوع
نصف دور من منطقة البروج مع دور معدل النهار وطلوع
النصف الآخر في منطقة البروج لاني زمان **الفصل**
الخامس في خواص المواضع التي يجاوز عرضها تمام الميل الكلي
ولا يبلغ ربع الدور في هذه المواضع يكون اعظم المدارات الابدية
الظهور قاطعا لمنطقة البروج على نقطتين متساويتين ميلهما في جهة
القطب الظاهر واعظم المدارات الابدية الخفاء قاطعا لها على نقطتين
مقابلتين لهما في جهة القطب الخفي وتقسّم منطقة البروج الى اربع
قسى احدها ابدية الظهور وهي التي يتوسطها المنقلب الذي يكون

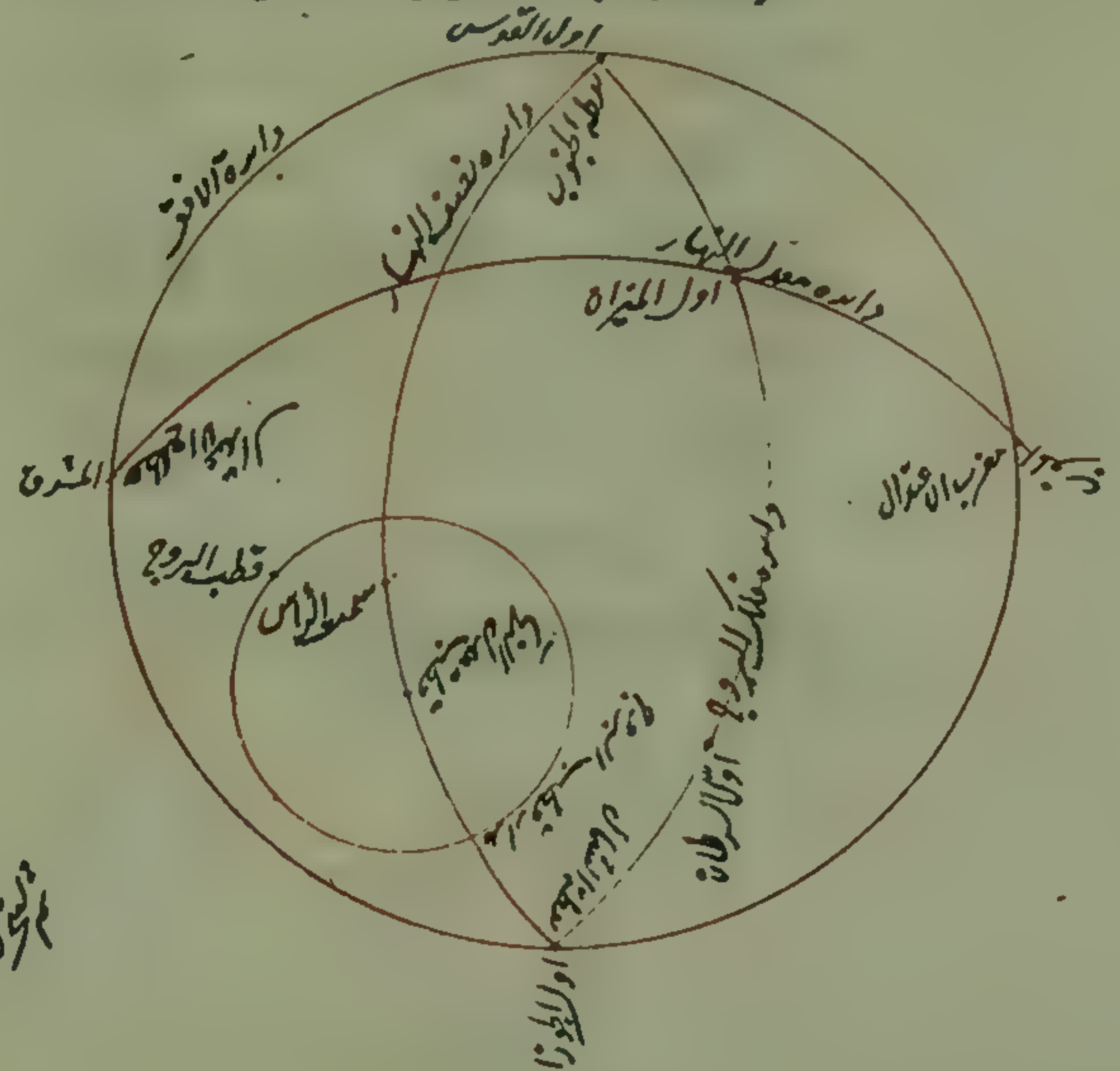
في جهة القطب الظاهر والثانية ابدية الخفاء وهي التي يتوسطها
 المنقلب الآخر وطرفا القوس الاولى ما سنان الافق فلا يغيبان
 وطرفا القوس الثانية ما سنان فلا يطلعان واما القوسان الباقية
 فالتى يتوسطها اول الحمل يطلع معكوسة وتغرب مستوية ان كان
 القطب الظاهر شماليا وطلع مستوية وتغرب معكوسة ان كان
 القطب الظاهر جنوبيا والتي يتوسطها اول الميزان يكون باهت
 من ذلك ويكون للمنقلب الظاهر ارتفاعان اعلى وسويكون بقدر
 مجموع الميل الكلى وتام عرض البلد على دائرة نصف النهار
 في جهة القطب الخفى واسفل وهو يكون بقدر فضل عرض البلد على
 تمام الميل الكلى على دائرة نصف النهار في جهة القطب الظاهر
 ويكون لقطب فلک البروج الظاهر ايضا ارتفاعان اعلى وسويكون
 بقدر مجموع تمام عرض البلد وتام الميل الكلى واسفل وهو يكون
 بقدر فضل عرض البلد على الميل الكلى ويكون القطب مع المنقلب
 على نصف النهار معا ولكن في الجهتين المتقابلتين عن سمت
 الراسم الارتفاعين المتباينين وقس عليه حال المنقلب الخفى

والقطب

والقطب الخفى ولكن تصور الاوضاع في هذا العرض مثل شمال
 وليكن العرض في الشمال سبعين والقوس الابدية الظهور الجودا
 والسرطان والقوس الابدية الخفاء القوس الجدى والقوس
 التى تطلع معكوسة وتغرب مستوية من اول الدلو الى آخر الثور
 والتي تطلع مستوية وتغرب معكوسة من اول الاسد الى آخر
 العقرب فاذا كان اول السرطان على نصف النهار من جانب
 الجنوب وارتفاعه في غاية الزيادة وهو ثلث واربعون درجة
 وثلث وربع كان قطب فلک البروج الظاهر من جانب الشمال
 ايضا على نصف النهار وارتفاعه في غاية النقصان وهو ثلث
 واربعون درجة وربع وسدس يكون على مطلع الاعتدال اول
 الميزان نريد الطلوع وعلى مغيبه اول الحمل نريد الغروب ونصف
 فلک البروج الظاهر من المغرب الى المشرق في الجنوب من هذه

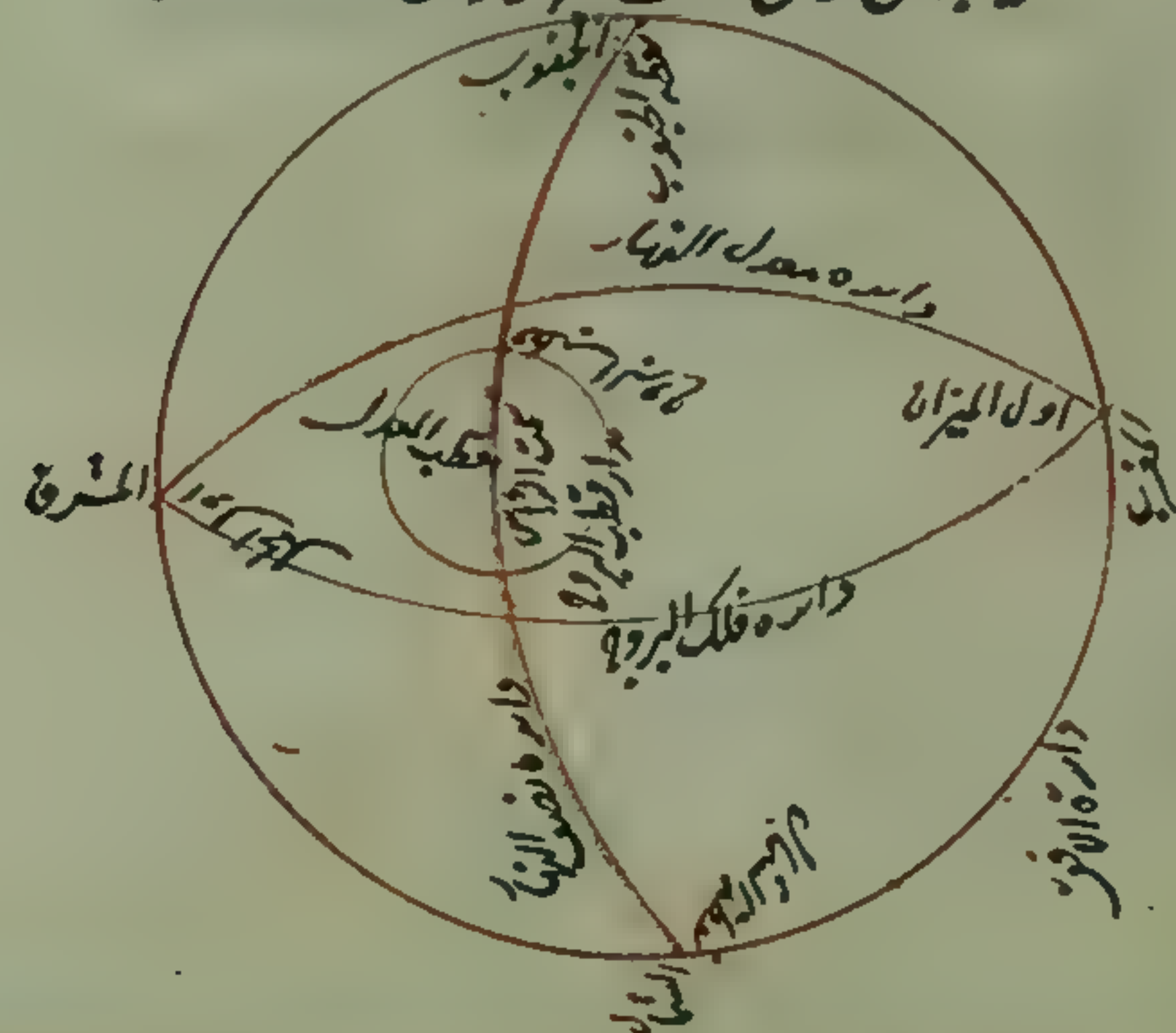


ثم ليترك الفلك بلمحة الاولى فيطلع الميزان والعقرب مستويين
استغرق الربع الشرقي الجنوبي سعة مشرقهما وغرب الحمل
والثور ايضا مستويين واستغرق الربع الغربي الشمالي سعة مغربها
ولما حذا اول السرطان في الاخطاط المغرب وقطب فلك البروج
في ارتفاع نحو المشرق الى ان يتيق اول القوس الى حاسه الافق
على نقطة الجنوب واول الجوزاء الى حاسه الافق على نقطة
الشمال ويصير النصف الظاهر من منطقة البروج في الجانب
الغربي من الجنوب الى الشمال على هذه الصورة

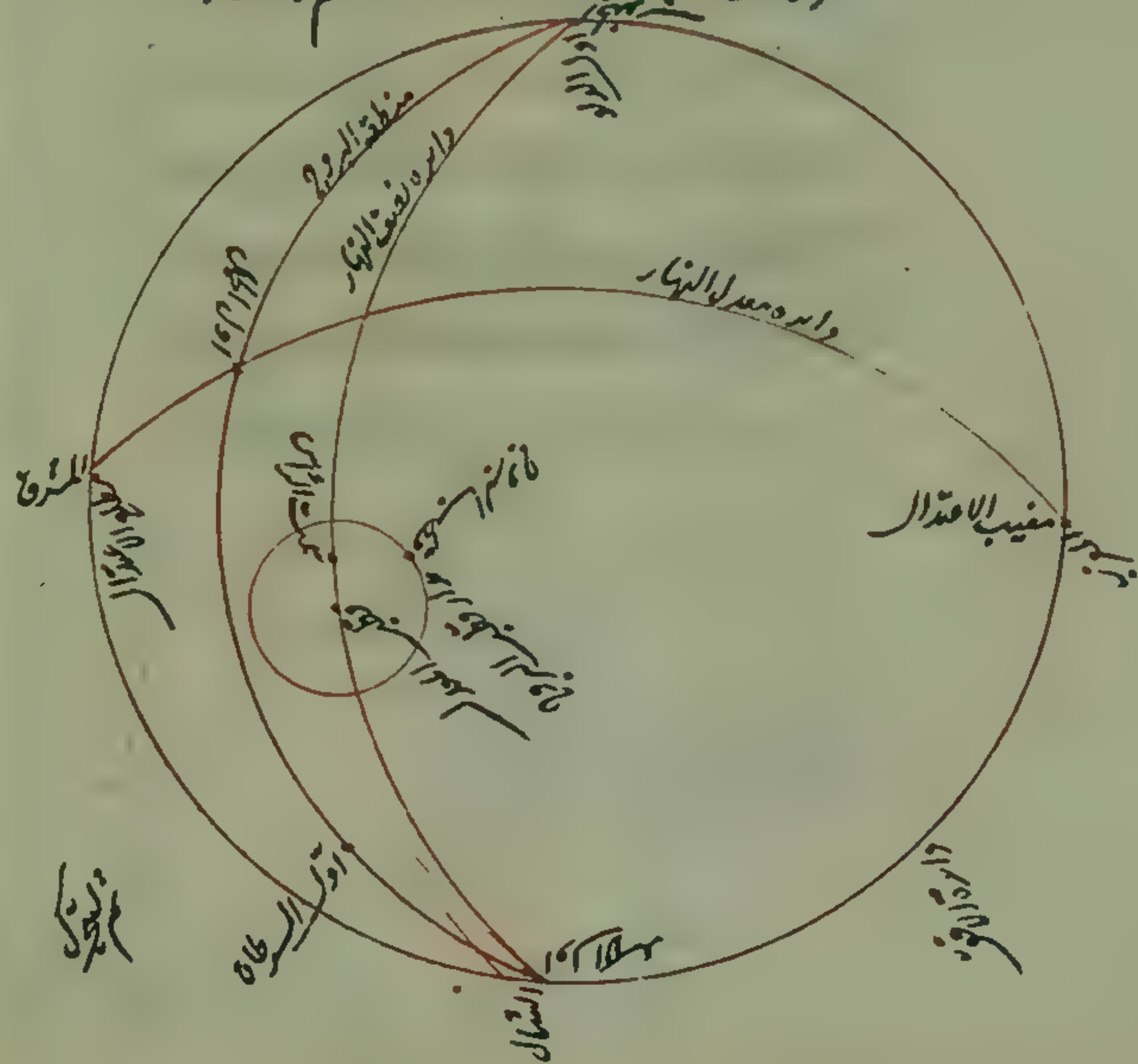


ثم ليترك

ثم ليترك الفلك فليأخذ اول الجوزاء في الارتفاع نحو المشرق
ويطلع آخر الثور المتصل به شيئا بعد شيء الى ان يطلع الثور ثم
يطلع آخر الحمل الى اوله ويستغرق الربع الشمالي الشرقي سعة
مشرق هذين البرجين وينيقي اول الحمل الى مطلعته ويأخذ بارأ
ذلك اول القوس في الاخطاط تحت الافق ويغرب آخر العقرب
المتصل به شيئا بعد شيء الى ان يغيب العقرب ثم يغرب آخر الميزان
الى اوله ويستغرق الربع الجنوبي الغربي سعة مغربها وشرقي اول
الميزان الى مغيبه وينيقي اول السرطان الى دائرة نصف النهار
في جانب الشمال ويكون في ارتفاعه الاسفل فهو ثلث درجات
وثلث وربع وقطب فلك البروج في ارتفاعه الاعلى في جانب
الجنوب وهو ست وثمانون درجة وربع وسدس ويكون النصف
من ذلك البروج الظاهر في جانب الشمال من مطلع الاعتدال
ومغيبه على التوالي مخالف المعهود على هذه الصورة



ثم ليتحرك الفلك فيطلع آخر الحوت الى اوله ثم آخر الدلو الى اوله
 ويتفرق الربع الشرق الجنوبي سعة مشرقها وغيب بازائها
 آخر السنبلة الى اولها ثم آخر الاسد الى اوله ويتفرق الربع
 الغربي الشمالي سعة مغربها ويصير اول الدلو على نقطة الجنوب
 مماثل للافق واول الاسد على نقطة الشمال مماثل للافق ونصف
 دائرة البروج الظاهر فيما بينهما من جهة المشرق واول البروج
 قد ارتفع في جانب المشرق والقطب قد اخذ في الانحطاط في جانب
 المغرب على هذه الصورة والله اعلم بالصواب



ثم ليتحرك الفلك ليتفرق اول الاسد عن الافق اخذ الحوت النصف
 الشرق فيطلع اجزاء الاسد على التوالي الى آخره ثم اجزاء السنبلة
 ويتفرق الربع الشمالي الشرق سعة مشرقها وبازاء ذلك
 تخفض اول الدلو عن الافق الى تحت الارض فيغرب الدلو ثم
 الحوت على التوالي ويتفرق الربع الجنوبي الغربي سعة مغربها
 ثم ينتهي الطلوع الى اول الميزان والمغرب الى اول الحمل ويصير
 اول السرطان الى دائرة نصف النهار وارتفاعه الاعلى
 والقطب الظاهر من فلك البروج الى ارتفاعه الاسفل من نصف
 النهار ويصير النصف الظاهر من فلك البروج في جانب الجنوب
 ويعود الوضع الى ما فرضناه مبدأ قيم الدور ويتضح ما وصفنا
 وانما اطينا القول في هذا الفصل لعمد تصور هذه الاوضاع
 وفي هذه الآفاق اذا قرب عرض البلد من النهاية وصار ارتفاع
 معدل النهار من الافق قليلاً فربما ينتقل كوكب يقرب مداره
 من الافق حد الى مدار آخر فحركة الثانية فيغيب بعد ما كان
 ظاهراً او هو في النصف الشرق او في النصف بعد ما كان خفياً وهو

في النصف الغربي فيكون قد غرب في المشرق او طلع من المغرب
 وهذا ايضا من الاسئلة المستغربة **الفصل السادس**
في خواص المواضع التي يكون عرضها ربعا من الدور وذلك
 لا يكون على الارض الا عند نقطتين يكون احد قطبي معدل النهار على
 سمت الرأس هناك ويصير دائرة معدل النهار منطبقة على الافق
 ويدور الفلك بالركبة الاولى رحوية ولا سبق في الافق مشرق
 ولا مغرب فيكون النصف من الفلك الذي يكون من معدل النهار
 في جهة القطب الظاهر ابدى الظهور والنصف الآخر ابدى الخفاء
 والشمس دامت في النصف الظاهر من فلك البروج يكون لها
 وما دامت في النصف الخفي منه تكون ليلا فكلون سننها كلها
 يوما بليلا وبفضل احداهما على الآخر من جهة بطول حركتها وعرضها
 فكلون تحت القطب الشمالي في هذا التاريخ نهارهم اكثر من ليالهم
 بسبعة ايام بليالها من ايامنا وذلك لكون اوج الشمس في
 ادوار الجوزاء وحضيضها في اواخر القوس فيكون مدة غروب
 الشفق او طلوع الصبح لهم في خمسين يوما من ايامنا ما بين

عند صغرها فيما بعد ويكون غاية ارتفاع الشمس او غاية الخفا
 بقدر غاية الميل ويكون طلوع الشمس والكواكب بالركبة الثانية
 وغروبها لاف موضع بعينه من الافق ويكون للكواكب التي عرضها
 تنقص من الميل كله طلوع وغروب فمختلف مدتها الظهور والخفاء
 بحسب بعد مدارها عن فلك البروج وقربها اليه والكواكب التي
 عرضها مساو للميل كله تأس الافق في دور واحد من الحركة
 الثانية مرة واحدة ولا يكون لها ولا ليل زير عرضها على الميل
 الكلي طلوع ولا غروب بل يكون اما ظاهرة واما خفية ابدى او لنذكر
 ما قلنا في اوضاع الفلك بسبب الحركتين الاوليين ولحكم من حسب
 ذلك وهذا آخر اوصاف البقاء التي تحت المدارات الكونية
 وما جرى مجراها **الفصل السابع في مطالع البروج**
 القوس من معدل النهار التي تطلع مع قوس موزونة من
 فلك البروج يقال لها مطالع تلك القوس ويقال للقوس من
 فلك البروج الدرج السواء والمطالع مختلف بحسب اختلاف الافاق
 اما في خط الاستواء فكل ربع يتحد ونقطتين من النقط الاربع تطلع

مع ربع لان نقطة الاعتدال التي هي احد حدى الربعين المنطقتين
 معا اذا انتهت الى سمت الرأس انطبقت الدائرة المارة
 بالاقطاب الاربعه على الافق فيكون على الافق نقطة الانقلاب
 ويكون الحدان الآخران الربعين معا على الافق وقس على سائر
 الارباع ولا يطلع مع برج مثلا على احد نقط الارباع وهو سدس
 نصف منطقة البروج ثلثون زمانا اعني نصف سدس معدل النهار
 وذلك لان البرج ان كان مائلي نقطة الاعتدال كان احد حديها
 مشتركا وهو تلك النقطة واذا انتهى الحد الآخر للبرج الى الافق
 حدث من البرج والقوس الطالعة معه من معدل النهار اعني مطالعه
 وما يقع بينهما من الافق مثلث زاوية التي يحيط بها معدل النهار
 والافق قائمه والباقيان حادثان فلكون البروج وتر قائمه
 ومطالعه وتر حادة يكون البرج اعظم من مطالعه وكذلك
 القول في برجين يليان نقطة الاعتدال ومطالعهما اما ان
 كان البرج مائلي نقطة الانقلاب فيكون مطالعه اعظم منه
 وذلك لان الباقيه من مطالع البرجين التي هي اصغر من كل

الدور الى تمام الربع يكون اعظم من نصف سدس الدور وهي
 تطلع مع البرج الباقي وقد ظهر من ذلك ان كل قوسين متبينين
 متساوية البعد عن احد النقط الاربع اعني الاعتدالين والاقطاب
 فمطالعهما في خط الاستواء متساوية ومنطقة البروج تنفصل
 الى اربع قطع يكون مباديها واسط الارباع ويكون كل قطعة تقع
 في وسطها احدا الاعتدالين اعظم من مطالعهما وكل قطعة تقع في
 وسطها احدا الاقطابين اصغر من مطالعهما ومرت معدل النهار
 ومنطقة البروج عادوا يد انصاف النهار في جميع البقع يكون
 كطلوعها في خط الاستواء وكذلك الحكم في جميع دوائر الميول في
 مغارب كالمطالع في تلك الافاق واما في الافاق المائلة فليطلع
 ربع مع ربع يكون سطح معدل النهار غير قائم على سطح الافق وطلع
 نصف اذا كان متحد من نقطة الاعتدالين واذا طلعت قوس
 على نقطة الاعتدال وكانت من معدل النهار في جهة القطب الظاهر
 فهي اعظم من مطالعهما لانها في المثلث المذكور تكون وتر منفرجه
 ومطالعهما وتر حادة وان كانت من معدل النهار في جهة القطب

الخفي فمطالعها اعظم منها لان الحكم يصير بضد ما كان ويظهر من ذلك
 ان القسي المتساوية التي يتساوى ابعادها عن احدى نقطتي الاعتدال
 تكون مطالعها متساوية والفلك ينقسم الى قطعتين احدهما
 التي يتوسطها الاعتدال الذي اذا جاوز الكوكب صار في جهة
 القطب الظاهر والاخرى التي يتوسطها الاعتدال الآخر والاو
 تكون اعظم من مطالعها والاخرى تكون اصغر ومطالع القسي الشمالية
 في الآفاق الشمالية كمطالع نظائر ما في الجنوبية في الآفاق
 الجنوبية وكذلك في الجنوبية ومغارب كل قوس في كل
 افق تكون كمطالع نظير تلك القوس ما في الآفاق التي تكون
 فيها مدار نقطة الانعكاس بين اعظم المدارات الابدية الظهور والختا
 فعد بيتا ان نصفها من فلك البروج يطالع مع جميع معدل النهار والنصف
 الآخر يطالع لافى الغروب يتبادل النصفان واما في الآفاق التي
 تكون فيها قس من فلك البروج ابدية الظهور والختا وليكن
 الافق ما مثلنا به من الآفاق الشمالية وهو افق عرض سبعون
 والجوزاء والسرطان فيه ابدية الظهور والقوس والجد ابدية

الخفاء فاذا طلعت نقطة الاعتدال الربيعي طلعت بعد ما الحوت
 معكوسا من الآخر الى الاول ثم الدلو معكوسا من الآخر الى الآخر
 ثم يبتدئ طلوع الكس من اوله مستويا ثم السنبلة ثم الميزان
 ثم العقرب كذلك فاذا انتهت الى اول القوس ابتداء آخر النور
 بالطلوع المعكوس ويطلع النور والجد معكوسين فيعود نقطة
 الاعتدال الربيعي الى الافق وقس عليه في سائر الآفاق والغروب
 على الطلوع **الفصل الثامن في معادير الايام ببليلتها**
 اليوم ببليلة هو الزمان الذي يقع بين كون الشمس اعلى الافق
 طالعة او غاربة واما على نصف النهار وبين عودها الى هناك
 بعد دورة واحدة تامة بركة الاولى ومقداره دورة من
 ادوار معدل النهار مع زيادة تطلع منه مع القوس التي تقطعها
 الشمس في ذلك اليوم ببليلة وكون ما تقطعها الشمس
 مختلفا فانها تقطع في النصف البعيد من الارض قسما
 اصغر وفي النصف القريب قسما اكبر وايضا ما يطالع من
 معدل النهار مع القسي من فلك البروج مختلف فانه تارة

تكون اصغر منها وتارة تكون اكبر يكون مقدارها الايام
 بلياليها مختلفة لكن اختلافها غير محسوس في يوم او يومين
 لصغر التفاوت وتحس به في ايام كثيرة واهل الحساب
 لما اضطروا الى استعمال ايام بلياليها متساوية الاقدار
 لمعرفة حركات الاوساط وغيره اخذوا تلك الزيادة مقدرا
 حركه الشمس الوسطى في يوم بلياليته وسموا تلك الايام
 المأخوذة بالتساوي ايام الوسطى كل يوم منها يكون
 مقدار دور معدل النهار مع سير وسط الشمس ليوم
 واما التحقيق فنخرج الى معرفة جملته كل واحد من التفاوتين
 اما التفاوت الذي يكون بسبب سير اختلاف الشمس فكون
 في المدة التي تسير الشمس من الاوج الى البعد الاوسط الذي
 عليه زيادة وسط الشمس على تقويمها بقدر غاية الاختلاف وفي
 المدة التي تسير من البعد الاوسط الاخير الى الاوج مثل
 تلك فكون زيادة الوسط على التقويم في القطعة البعيدة
 من الارض من فلك الشمس بقدر ضعف الاختلاف

ويكون

ويكون في القطعة القريبة زيادة التقويم على الوسط ايضا
 بمثل ذلك ويكون الفصل بين القطعتين اربعة امثال
 الاختلاف واما التفاوت الذي يكون بسبب المطلع
 فان جعل مبادى الايام انتهاء الشمس الى الافق ^{اختلاف}
 ذلك التفاوت بحسب اختلاف الآفاق ولم يكن
 في جميع البقاع شيئا واحدا بعينه ويكون ذلك ان
 كان المبدأ انتهاء ما الى الافق الشرقي بحسب التفاوت
 بين درج التسواء ومطالعها في ذلك الموضع فان كان
 انتهاء ما الى الافق الغربي بحسب التفاوت بين درج
 التسواء ومطالعها في ذلك الموضع وان جعل مبادى الايام
 انتهاء ما الى نصف النهار اتفق التفاوت في جميع
 الافاق ويكون ذلك بحسب مطالع خط الاستواء فاختاروا
 ذلك دون الوجه الاول وقد تران فلك البروج ينقسم
 الى اربع قطع اثنان منها اللتان يتوسطهما الاعتدالان
 من يان على مطالعها وهما من اواسط الدلو الى اواسط

والاقترب من جوانب المخروط الى البصر هو الجانب الذي يلي الشمس
وليس سطح مركزى الشمس والارض بسهم المخروط وليحدث منه مثلث
حاد الزوايا قاعدته على الافق وطلعاها على سطح المخروط وذلك
ان الاقرب من الضلع الذي يلي الشمس الى الناظر يكون موقع العمود
الخارج من النظر الواقع على ذلك الضلع لا موضع اتصال النظم بالافق
فاذن اول ما يرى نور الشمس يجرى فوق الافق كخط مستقيم
على الضلع المذكور ويكون ما يترب من الافق بعد منطما فلذلك يسمى
ذلك النور بالصبح الاول والصبح الكاذب اما تسميته بالاول فلفظ
والا تسميته بالكاذب فلكون الافق منطما اى لو كان يصدق انه
نور الشمس كما ان المنير ما يلي الشمس دون ما يبعد ومنه صورة
الافق

والمثلث والعمود والشمس والارض ثم اذا قربت الشمس حدا
انبسط النور فصار الافق منيرا ويصير الصبح حادا والشفق
يكون بعكس الصبح وقد عرف بالتجربة ان الخطاط الشمس من الافق
عند اول طلوع الصبح واخر غروب الشفق يكون ثمانية عشر جزءا
ففى البلاد التي يكون عرضها ثمانية واربعون ونصفا تقيل
الشفق بالصبح الكاذب اذا كانت الشمس فى المنقلب الصيفي
وفى ما جاوزت عرضها ذلك المقدار يكون ذلك فى زمان اكثر
نحسب بقدر ان خطاط الشمس عن الافق بالمقدار المذكور ويتبين
تماما وصفا السبب فى تحديد الصبح والشفق المذكور فبقدر الافق
الرجوع الى الفصل العاشر فى معرفة اجزاء الايام وهى
الساعات وما يتركب من الايام ومع الشهور والسنوات
المشهور ان قوس النهار هو مجموع نصف الدور وضعف
تقدير النهار او فصل نصف الدور على ضعف تقدير النهار الحقيقية
تقتض ان يكون قوس النهار هو ما يدور من معدل النهار من وقت
طلوع نصف جرم الشمس من الافق الى وقت غروب نصفه فى الافق

وهو ان يزد من الاول بقدر مطالع ما يسير الشمس في ذلك اليوم
لكذلك البقعة وتقوس الليل بحسب ذلك واذا قسم كل واحد
من القوسين على خمسة عشر حصلت ساعات النهار والليل المستوية
واذا قسم على اثني عشر حصلت اجزاء ساعاتها الزمانية والمعوجة
والفرق بينهما ان طول الايام والليالي وقصرهما يكونان بعدد
الساعات المستوية واجزاء المعوجة لان اجزاء المستوية ^{عند}
المعوجة لا تختلف واما الشهر فما خذ من تشكيلات القمر
النورية وقد تبين انها انما تكون بحسب اوضاعه من الشمس
وتتيم دورا اذا صار فضل سكة القمر على حركة الشمس الحقيقية
دورا او وجوده متغذرا مع تغذره فمختلف لاختلاف حركتهما
فمستعملوه من اهل الظاهر يأخذونه من يوم الاجتماع الى يوم
او من ليلة رؤية الهلال الى ليلتها اي من شكل آخر الى مثله
بحسب ما يصطلحون عليه ومستعملوه من اهل الحساب يأخذون الدور
من الفضل بين الحركتين الكوسطين فيجدونه في تسعة وعشرين
يوما ونصف كسر ف يأخذون الشهر ثلثين ولشهر تسعة وعشرين

وزيدون للكسور المجتمعة التي تزيد على نصف يوم في كل ثلثين
سنة احد عشر يوما فيصير احد عشر شهرا اما يجب ان يكون تسعة
وعشرين في مدة ثلثين ثلثين وتسمى تلك الايام كبارا او زيدا
الكبارا في الشهور على وجه آخر وهذه الشهور قمرية فمنها
حقيقية ومنها وسطية واما السنة فما خذ من عود الشمس
الى موضعها في فلک البروج المتقصف لعود حال السنة بحسب الفصل
وحصل ذلك في ثلثمائة وخمسة وستين وربع يوم الاكبر
وتتيم فيها من الشهور القمرية الوسطى اثنا عشر وزيدا عليها احد عشر
يوما غير شئ من الكسور مستعملوها ان لم يغيروا الشهور القمرية
فربا يأخذونها من يوم تحل الشمس فيه بعينها كما لا عند الربيع
الى مله و يأخذون شهورا من الايام التي تحل فيها امثال تلك النقطة
من البروج او يعدون الشهور ثلثين ثلثين وزيدا في آخرها
خمسة اوسمة ويسمى الخمسة مسرة ولواحق والاس
كبيرة وهؤلاء سنو شمسية حقيقية وشهورهم اثنتية
حقيقية واما اصطلاحية وربا يأخذونها من يوم تنفخ من غير

ملاحظة موضع الشمس ويصلحون على شهر وتدور حول الثنتين يكون
الشهور القمرية قريبة منه والكواكب الزايدة على ثلثائة وخمسة
وستين رجايا خذونه رجايا ما يكتبون في كل اربع سنين
يوم وربما خذونه مطلقا وهذه السنون شمسية اصطلاحية
وان ارادوا اعتبار الشهور القمرية جعلوا السنة شمسية والشهور
قمرية وزادوا في كل ثلث سنين او كل سنة شمس الاجتماع الاثني عشر
يوما غير الكواكب المذكور على حسب ما يصلحون عليه وقوم يجعلون
كل اثني عشر من الشهور القمرية سنة وسمونها سنين قمرية
وكل قوم مبدئين سني تاريخهم اليه ومعرفة تفاصيل ذلك
غير متعلقة بهذا العلم **الفصل الحادي عشر في درجا**
قمر الكواكب بنصف النكاد وطلوعها وغروبها واذا كان
قطبا فللك البروج على دائرة نصف النهار وذلك يكون عند كون
نقطتي الاعتدالين ايضا عليها ونقطتي الاعتدالين على الافق
فمور الكواكب تكون مع درجاتها الطولية لان دائرة نصف
النهار يكون دائرة عرضها واذا كان القطب الظاهر من فلک البروج

شرفيا عن نصف النهار وذلك يكون عند مرور النصف من
فلک البروج الذي يتوسط الاعتدالين وطلوع النصف الجنوبي
منه ان كان القطب الظاهر شماليا او مرور النصف الآخر
وطلوع النصف الآخر ان كان جنوبيا فالكوكب الذي يكون عن
في جهة القطب الظاهر يمر على دائرة نصف النهار بعد درجته
لان دائرة عرضها الخارج من القطب يلاقى الكوكب قبل درجته
فاذا وافى درجته نصف النهار كان الكوكب منها في جهة القطب
اعني يكون شرفيا بعد الكوكب الذي يكون عن عرضها في خلاف
جهة القطب الظاهر يمر عليها قبل درجته لان دائرة العرض المذكورة
يلاقى درجته الكوكب الكائنة على نصف النهار اولاً ثم يلاقى
الكوكب في قدم صار غربيا قبل ذلك واذا كان القطب الظاهر
غربيا وذلك يكون عند مرور النصف من فلک البروج الذي يتوسط
الاعتدالين وطلوع النصف الشمالي منه ان كان القطب
شماليا او مرور النصف الآخر وطلوع النصف الآخر ان كان جنوبيا
والكوكب الذي يكون عن عرضها في جهة القطب الظاهر يمر قبل درجته الذي

يكون عرضه في خلاف تلك الجهة ثم بعد ما ذكرنا بعينه وطلوع
 الكواكب وغروبها في آفاق خط الاستواء يكون كمرورها على
 نصف النهار في سائر الآفاق والكواكب الذي يوافق الافق
 مع القطب والانعكاس يطلع او يغرب مع درجته والذي يكون
 في جهة القطب الظاهر يطلع قبل درجته ويغيب بعد ما والذي
 يكون في جهة القطب الخفي يطلع بعد درجته ويغيب قبلها ويكون
 هناك القطب الشمالي ظاهرا مدة طلوع النصف الذي يتوسطه
 الاعتدال الربيعي ومرار النصف الجنوبي على نصف النهار من
 فوق والقطب الجنوبي ظاهرا مدة طلوع النصف الآخر ومرار النصف
 الآخر واما طلوع الكواكب وغروبها في سائر الآفاق فكما وصفنا في
 خط الاستواء الا في مرور الانصاف وطلوع الانصاف من تلك
 البروج فان ذلك يختلف وربما يكون احد القطبين ظاهرا او المارة
 او الطالعة قوس اصغر من النصف او اكثر وفي الآفاق التي تزيد
 عرضها على الميل الكلي يكون احد قطبي البروج ابدى الظهور ويترد
 الحكم في الكواكب من غير اختلاف **الفصل الثاني عشر في معرفة**

خط نصف النهار وسمت القبلة يرصد ارتفاعان متساويان
 للشمس في يوم واحد عن جنبتى غائبتى ارتفاعها وخط على ارض
 مستوية سميت عليهما عن مقياس واحد ثم نصف الزاوية الحادثة
 بينهما بخط فيكون ذلك الخط في سطح دائرة نصف النهار وسمي
 خط نصف النهار والقائم عليه عمودا يكون في سمت دائرة اول
 السموت **بوجه** آخر يقام مقياس قائم على سطح ارض مستوية
 ويرسم دائرة نصف قطر ما بقدر ضعف المقياس ويرصد
 دخول الظل الدائرة وخروجها عنها قبل نصف النهار وبعدة يعلم
 على الموضعين ونصف القوس التي تقع بينهما ويوصل ^{المنصف} بين
 وبين المركز خط مستقيم فهو خط نصف النهار والقائم عليه
 عمودا المار بمركز الدائرة خط المشرق والمغرب وربعا
 الدائرة ثم تقسم كل ربع تسعين قسما مساويا لعرف مقدار
 السموت وخطوط الظل الواقعة على المحيط لان ما بين نقطتي المشرق
 والمغرب وخط الظل من تلك الاقام سمت ومنه الدائرة
 سميت بالهندية واما سمت القبلة فليعلم ان طول مكة حاما الله

عن جزائر المالدات سبع وسبعون جزءا و سدرس جزءا وعن سحر
 البحر الغربي سبع وستون جزءا و سدرس جزءا و عرضها احدى
 جزءا و ثلثا جزءا فكل بلدة يكون طولها اقل من طول مكة فلكة
 شرقية عنها وكل بلدة يكون طولها اكثر من طول مكة فلكة غربية
 عنها وان تساوى طولاهما فلكة على خط نصف نهارها جنوبية ان
 كان عرض مكة اقل من عرضها وشمالية ان كان اكثر وكل بلدة يساوي
 عرضها عرض مكة كانت مع مكة تحت مدار واحد يوتي فان
 كان طولها اقل من طول مكة فلكة عن يسار مشرق الاعتدال
 لتلك البلدة وان كان طولها اكثر فلكة عن يمين مغرب الاعتدال
 ولعمرة سمت القبلة طرق كثيرة لا يليق ايرادها ههنا
 فلنقتصر على وجه سهل هو ان الشمس تكون مارة بسمت مكة عند
 كونها في الدرجة الثامنة من الجوزاء والثالثة والعشرين
 من السرطان وقت انقشاف النهار هناك والفصل بين
 نصف نهارها وبين نصف نهار ساير البلدان يكون بقدر التفاوت
 بين الطولين فليؤخذ التفاوت فيؤخذ لكل خمس عشرة جزءا ساعة

وكل جزء اربع دقائق فيكون ما اجتمع ساعات البعد عن نصف
 النهار وليم صدى ذلك اليوم ذلك الوقت قبل نصف النهار
 ان كانت مكة شرقية او بعده ان كانت غربية فسمت الظل
 يكون ساعة سمت القبلة **الباب الرابع في معرفة**
مقادير الابعاد والاجرام سبعة فصول الفصل
الاول في مساحة الارض يحتاج في هذا الباب الى مصادرا
 غير ما ذكر من ذلك ما بينه ارشميدس في مساحة الدوائر والكر
 وهو ان محيط كل دائرة مثل ثلثة امثال قطر لها ومثل سبع
 قطر لها بالتقريب ان السطح الذي يحيط به نصف القطر في نصف
 المحيط مساو لتكسية الدائرة وان السطح الذي يحيط به قطر الكرة
 في محيط اعظم دائرة تقع فيها مساو للسطح المحيط بالكرة وان كل نقطة
 من سطح الكرة يحيط بها دائرتان عظيمتان فهي مساوية لسطح محيط
 القطر في غاية الميل بينها وبعد تقديم هذه المقدمات نقول اذا سار
 سائر على خط نصف النهار في ارض مستوية بقدر ما يزيد جزءا واحدا
 في عرض البلد او ينقص فالقدر الذي ساره يكون حصته درجته

من الدائرة العظيمة التي تقع على الارض والدائرة العظيمة
ثلثمائة وستين مرة مثل ذلك القدر وقطر الارض يكون من
ثلثة اجزاء وسبع جزؤ ومي مجموع محيط تلك العظيمة وقد قام تحقيق
ذلك قوم كثير منهم طائفة من الحكماء في عهد المأمون حضرة الامير
برية سخار وحصلوا مقدار الجزء الواحد من ثلثمائة وستين جزءاً
من خط نصف النهار فوجدوه اثنين وعشرين فرسخاً وتسعى
فرسخ على ان كل فرسخ ثلثة اميال وكل ميل اربعة آلاف
ذراع وكل ذراع اربعة وعشرون اصبعاً وكل اصبع مقدار ست
شعيرات مضمومة بطون بعضها الى بعض من الشعيرات المعتدلة
فاذا ضرب الفرسخ مع الكسر في ثلثمائة وستين حصل مقدار محيط
الدائرة العظمى من الارض وهو ثمانمائة آلاف فرسخ واذا قسم
هذا المبلغ على ثلثة وسبع حصل مقدار قطر الارض الفين وخمسمائة
ونخسة واربعين فرسخاً بالتقريب فيكون نصف قطر الارض
ثمانين وثلثة وسبعين فرسخاً تقريباً وهو المقدار الذي يقدر
الابعد كما ان كرامة الارض هي البرم الذي يقدر به الاجرام

واذا ضرب القطر في محيط الدائرة العظمى حصل كسيرة سطح الارض وهو
عشرون الف الف وثلثمائة وستون الف فرسخ ورابع وذلك
تكسيرة الربع للمكون ويكون طول الربع المكون نصف المحيط وعرضه
ربعة واما القدر المعثور وهو ما بين خط الاستواء والموضع الذي
عرضه بقدر تمام الميل فيكون ايضا طوله اربعة آلاف فرسخ وعرضه
الحاصل من الضرب فرسخ الجزء الواحد في ستة وستين جزؤا ورابع
جزؤا الف واربعائة وستة وسبعين فرسخاً وتكسيرة الحاصل من ضرب
ذلك في فرسخ القطر ثلثة آلاف الف وسبع مائة وخمسة وستين
الف واربعائة وعشرين فرسخاً وهو قريب من كسيرة سطح الارض
وسدس عشرة وان اراد مرئى ان يعرف ذلك بالاميال ضرب الف فرسخ
الطولية في ثلثة وكذلك ان اراد مقادير ما بالذرعان والاصابع
والشعيرات ضربها في اعداد ما لفرسخ طولى او تكسيرة في هذه معرفة
مساحة الارض ولابى الرخاى طريق آخر في معرفة مساحة الارض
يعرف برصد الخطاط الافق عن راس جبل مرتفع يمكن الوقوع
على ارتفاعه وانما لم نورد ههنا لاشتماله على براهين منهجية

واما ما وعدنا ببيان في صدر هذا الكتاب فهو معرفة نسبة جبل كون
 ارتفاع نصف فرسخ الى قطر الارض فالوجه فيه ان يصنع فرسخ
 القطر فثلاثة آلاف وتسعين فرسخا ويكون نسبة نصف
 فرسخ الى القطر كنسبة الواحد الى هذا القدر ثم تأخذ شعيرات
 الذراع وهي مائة واربعه واربعون وتقسّم ذلك المبلغ عليها
 فخرج خمسة وثلاثون ويكون نسبة جزء منها وهو خمس سبع
 عرض شعيرة الى ذراع كنسبة نصف فرسخ الى القطر **الفصل**
الثاني في معرفة ابعاد القمر من مركز العالم كان ابعاد القمر
 وغيره من الكواكب السياره من مركز العالم معلومة في كل وقت
 بحسب انصاف اقطار افلاكها ستون جزءا اعلى ما يذكر في حساب
 تقويماتها بطريق الهندسة ولم يكن نسبة البعض الى البعض
 معلومة وطلب معرفة ذلك من ذلك احيى الى فرض مقدار
 بمقدار ربع الجبل فجعل ذلك نصف قطر الارض ولمعرفة ابعاد القمر
 بذلك المقدار رصد بطليموس القمر في كل وقت كان في اقل ارتفاعاته
 على دائرة نصف النهار فوجد ارتفاع المرمى بالتدقيق تسعة وثلاثين

جزءا ونصف سدس جزءا وكان ارتفاعه الحقيقي بالحساب لذلك
 الوقت في تلك البقعة اربعين جزءا وخمس جزءا فوجد التفاوت
 بينهما جزءا وتسع دقايق وهو اختلاف منظر القمر وقد يتبين في
 علم الهندسة انه اذا كانت مقادير زاويتين وضلع من مثلث
 مستقيم الاضلاع معلومة كانت مقادير الباقيتين من اضلاعه
 وزواياه معلومة واذا صور شكل اختلاف المنظر وهو هذا

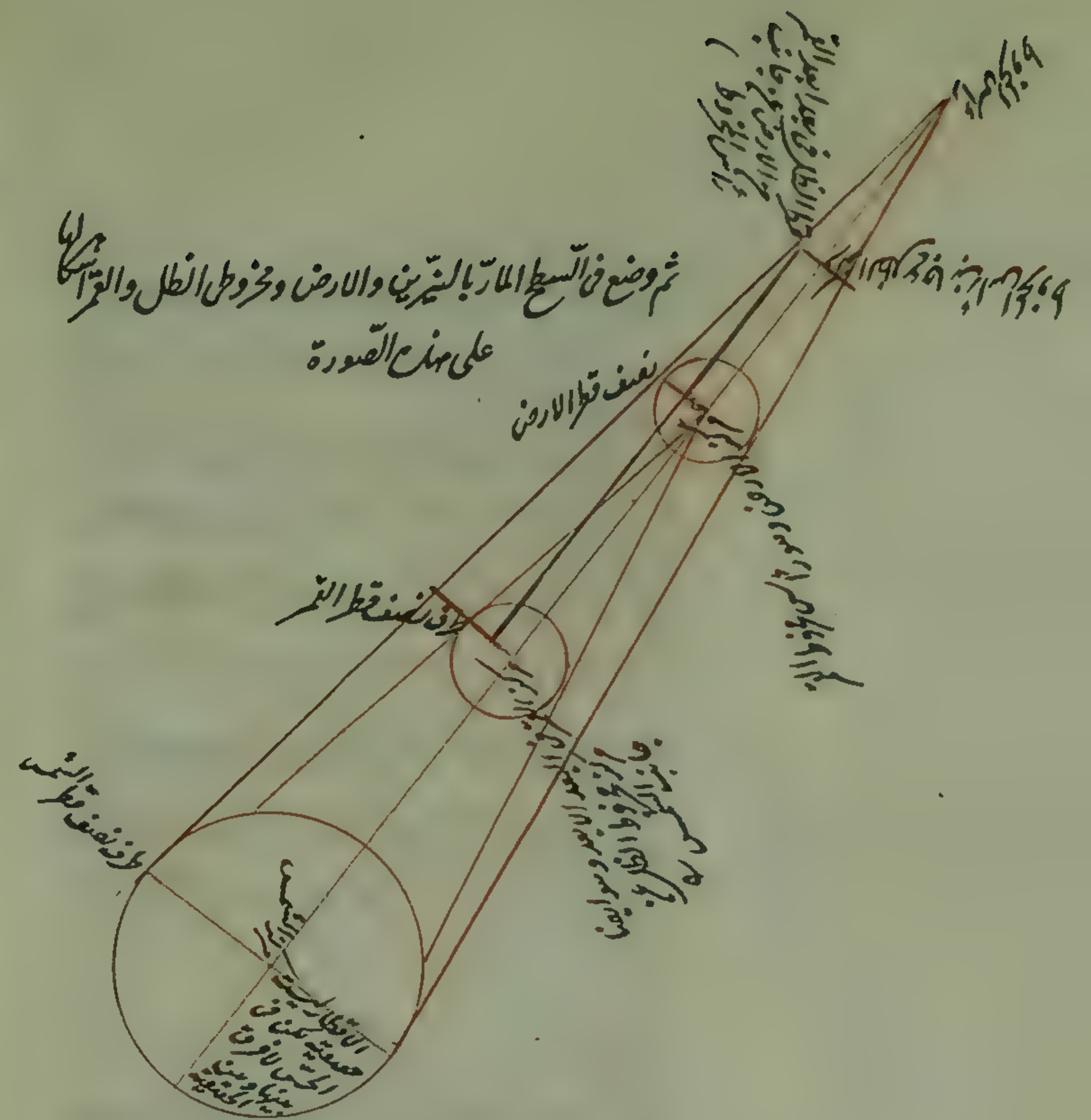
كان في المثلث الذي احدى زواياه اختلاف المنظر وهي التي عند
 موضع القمر والثانية تمام الارتفاع الحقيقي وهي التي عند ما وضع

الناظر زاويتان معلومتان اعني اختلاف المنظر وتام الارتفاع
 واذا فرض الضلع الذي هو نصف قطر الارض واحدا صارت
 زاويتان وضلع معلومتان واكن معرفة الزاوية الباقية والضلعين
 الباقيين منه وقد خرج من الحساب مقدار الضلع الذي هو بعد
 القمر عن مركز الارض تسعة وثلثين جزءا ونصف وربع جزء على ان
 نصف قطر الارض بالمائل ستون ونصف قطر التدوير خمسة
 واربعا وما بين المركزين عشرة اجزاء وتسع عشر دقيقة بعد القمر
 عن مركز العالم في ذلك الوقت اربعين جزءا وربع سدس جزء
 واذا عرف مقدار واحد بمقدارين امكن ان يجعل كل ما يقدر بوجاهة
 من ذنك التقديرين الى التقدير الآخر لكون الجميع على نسبتها
 فحول بطليموس المقادير المذكورة الى التقدير الذي بنصف قطر
 الارض واحدا فخرج نصف قطر المائل تسعة وخمسين ونصف قطر
 التدوير خمسة اجزاء وسدس وما بين المركزين عشرة اجزاء وتسع
 دقائق ويكون بعد القمر وذلك عند كونه في الذروة والتدوير
 في الاوج اربعة وستين جزءا وسدس جزء واقرب بعده وذلك

واما ما بين المركزين
 في الاوج اربعة وستين
 جزءا وسدس

عند كونه في حضيض التدوير والتدوير في الحضيض ثلثة وثلثين
 جزءا وثلثا وثلثين دقيقة **الفصل الثالث في مقادير قطار**
القمر والشمس والظل وابعاد الشمس والظل عن الارض
 رصد بطليموس خسوفين كان القمر فيهما في ذروة التدوير وقد
 انخسف من قطره في احداهما ربعة وفي الاخر نصفه وكان الحساب
 عرضه في الخسوف الاول ثمانية واربعين دقيقة ونصف وفي
 الثاني اربعين دقيقة وثلث دقيقة فاحد الفصل بينهما وهو سبع
 دقائق ونصف وثلث دقيقة ويكون لالحالة ربع القطر عرف
 ان قطر القمر في ابعده اربعة امثال ذلك هو واحد وثلثون دقيقة
 وثلث وان العرض في الخسوف الثاني هو مقدار نصف قطر الظل
 لكون دائرة الظل دائرة بمرکز صفحة القمر وهو بالتقريب مثلا
 نصف قطر القمر ومثل ثلثة اخماس قطره وقد وجد في خسوفات
 كثيرة في ابعاد مختلفة النسبة بينهما هذه النسبة وايضا وجد قطر
 الشمس في اكثر الاحوال مساويا في المنظر لعطر في البعد الا بعد الحكم
 بان قطر الشمس في بعد ما الاوسط مساوية لقطر القمر في البعد

٧



فرض القمر في بعده الابد وقطر الظل عن الجانب الآخر في بعد
القمر الابد فيكون البعد بين مركزى الظل والارض وبين مركزى
القمر والارض متساويين وكل واحد منهما اربعة وستون وفس

ويكون

ويكون في المثلث الذي حدث في مخروط الظل بين مركزى القمر
قطره والارض وطرف نصف القمر الزاوية التي على مركز الارض وهي
بقدر نصف قطر القمر والزاوية التي على مركز القمر وهي قائمة معلومتين
ولكون زوايا كل مثلث لثا متين نصير الزاوية الثالثة وهي التي
على طرف القمر معلومة ولان نسبة كل ضلع الى آخر يكون كنسبة
جيب الزاوية التي يوترها الضلع الاول الى جيب الزاوية التي
يوترها الضلع الآخر على ما متبين في الهندسة يكون نسبة
نصف قطر القمر الى بعده من مركز الارض كنسبة ستة عشر
دقيقة وخمسة دقيقتين الى ستين جزءا الاثنى قليل غير محسوس
وكان بعد مركز القمر عن مركز الارض على ان نصف قطر الارض
واحد اربعين جزءا وفس جزء ونصف قطر القمر بذلك المقدار
يكون معلوما وهو سبع عشرة دقيقة وثلاث وثلاثون ثمانية ويكون
نصف قطر الظل بذلك المقدار خمس اربعين دقيقة وثمانى
وثلثى ثمانية ولان البعد بين مركزى القمر والظل ضعف البعد
بين مركزى الارض والظل يكون زيادة نصف قطر مخروط الظل

الذي عنده القمر على نصف قطر الظل ضعف زيادة نصف قطر الارض
 على نصف قطر الظل ويكون لذلك مجموع نصف قطر الظل وقطر مخروط
 الظل عند القمر وبما الضعف نصف قطر القمر وبما جزء وثلاث دقايق
 واحدي عشر ثمانية ونقص المجموع عن قطر الارض بعيت ست وخمسون
 دقيقة وتسع واربعون ثمانية وهي مقدار فصل نصف المخروط
 عند القمر على نصف قطر القمر ويكون نسبة نصف قطر الارض اليه
 كنسبة البعد بين مركزي الارض والشمس الى البعد بين مركزي
 النيرين وهي نسبة الواحد الى ستة وخمسين دقيقة وتسع واربعون
 ثمانية فاذا كان بعد الشمس عن مركز الارض واحدا كان البعد
 بين النيرين ستا وخمسين دقيقة وتسعا واربعين ثمانية
 وكان بعد القمر عن الارض ثلث دقايق واحدي عشر ثمانية وكان
 هذا البعد على ان نصف قطر الارض واحد اربعة وستين جزءا
 وسدس جزء وحسب ذلك يكون بعد الشمس عن مركز الارض وفي بعد
 الاوسط الف واثنتين وعشرا مثال نصف قطر الارض وايضا
 نسبة نصف قطر الظل هو خمس واربعون دقيقة وثمانى واربعون

ثمانية كنسبة بعد رأس المخروط عن مركز الظل فلذلك اذا كان
 بعد رأس المخروط عن مركز الارض واحدا كان بعد عن مركز
 الظل خمس واربعون دقيقة وثمانى وثلاثين ثمانية ويبقى بعد
 مركز الظل عن مركز القمر اربع عشر دقيقة وخمس وسدس دقيقة
 وكان على ان نصف قطر الارض واحد اربعة وستين وسدس
 فحسب ذلك يكون بعد رأس المخروط عن مركز الارض اثنتين وثلاثين
 امثال ونصف وثلث مثال نصف قطر الارض الفصل الرابع
في مقدار جرم النيرين ثبت في علم المناظر ان كل جرمين
 متساويين في الرؤية ومختلفين في البعد يكون نسبة اقربهما
 الى البعد هما في مقدار الجرم كنسبة بعد الاقرب الى بعد الابعد
 ولذلك يكون نسبة نصف قطر القمر الذي هو سبع عشر دقيقة وثلث
 وثلثون ثمانية الى نصف قطر الشمس كنسبة بعد القمر عن الارض
 الذي هو الف واثان وعشرة فيكون نصف قطر الشمس ايضا
 معلوما وهو خمسة ونصف على ان نصف قطر الارض واحد وان
 فرض قطر الشمس واحدا صار قطر الارض ثلثا وخمسين وقطر الشمس

الذي هو اربعة وستين وثلثون دقايق
 عن الارض

ثمانية عشر واربعة اخماس قد بين او قل يدس ان نسبة الكرة
الى الكرة تكون كنسبة مكعب القطر الى مكعب القطر فاذا
ضربت هذه المقادير في انفسها ثلث مرارة لصغيرة مكعبة على ان
الشمس مائة وستون مثلاً وربع وثمان مثل الارض وستة آلاف
وسمائة واربعة واربعون مثلاً للقطر وان الارض تسعة وثلاثون
مثلاً وربع مثل القطر **الفصل الخامس في سائر ابعاد**
الشمس وابعاد السفليين وجرميهما البعد المعلوم للشمس
المذكور انما فرض عند كونها في البعد الاوسط ويكون تباعداً
عنه في البعد من الآخرين بقدر ما بين مركزيهما وكان ذلك حسب
ارضاد بطليموس جزئين ونصف من الاجزاء التي بها نصف قطر
فلكها الخارج المركز ستون فاذن هو جزء من اربعة وعشرين
من بعد ما الاوسط واذا قسمنا بعد الشمس المعلوم وهو الف
وامتان وعشرة على اربعة وعشرين خرج خمسون وكسره هو
مقدار خروج المركز فيكون بعد الشمس الابعد الف واثنتين وستين
مثلاً والنصف قطر الارض بالتقريب بعد ما الاقرب الف واثنتين

وامانة وستين مثلاً ولما لم يكن بين افلاك الكواكب خلاء
ولا جرم معلوم غير افلاكها جعل البعد الابعد كمثل كوكب البعد
الاقرب للكوكب الذي فوقه ليكون الابعاد الماخوذة هي
التي لا يمكن ان يكون اقل منها فيكون البعد الاقرب للشمس
البعد الابعد للزهرة واما الزهرة فقد علم في حساب التقاويم
ان ما بين مركزيهما جزء وربع ونصف قطر تدويرها ثلثة واربعون
وسدس بالاجزاء التي بها نصف قطر حاملها ستون فيكون بعد ما
الابعاد مائة واربعة اجزاء وربع وسدس وبعد ما الاقرب ثمانية
عشر جزءاً او ثلث وربع بتلك الاجزاء وهو عشر البعد الابعد
ونصف عشره بالتقريب وايضاً ما بين مركزى عطارد وثلثة
اجزاء ولساوه البعد بين كل مركز من مراكز افلاكه وبين الذي
عليه ونصف قطر تدويره اثنان وعشرون جزءاً ونصف بالاجزاء
التي بها نصف قطر حاملها ستون وبعد ما الابعد احد وتسعون
جزءاً ونصف وبعد اقربه ثلث وثلثون جزءاً واربعة دقايق
وانما عرف ذلك بالاستقراء لان بعد ما الاقرب لا يقابل بعده الا بعد

فيكون بعده الاقرب خمسا وستا من بعده الابلعد واحد
 جزءا من مابين جزء ومن اجزاء بعد الزهرة الابلعد ومقابلة
 من جزء من ثمانية عشر منه ووجد بعد القمر الابلعد من بعد
 الشمس الاقرب ايضا قريبا من جزء من ثمانية عشر كما يغلب
 على طنونهم كون فلكها بين فلكي النيران اذ لا وجه لبعدها من
 البعد بين الافلاك وهذا هو الوجه لقولنا فيما مر ان الشمس
 عن الارض يناسب كون الزهرة وعطار دحرتها وغود الى ما
 كتافيه فاذا اخذنا العشر ونصف العشر من بعد الزهرة
 الابلعد فحصل مائة اربعة وستون مثلا لنصف قطر الارض
 فهو البعد الاقرب للزهرة والابلعد لعطار وقد مر من ان
 ارتفاع مخروط الظل مائة وثلاثة اسيال لنصف قطر الارض
 وكسر فعلم ان ظل الارض ينعدم في فلك الزهرة بين بعديه
 الاقرب والاوسط وايضا يتبين منه ان تخن فلك الزهرة
 الف مثلا لنصف قطر الارض عن اربعة عشر مثلا وان تخن
 فلك عطار دحا في ضمنه ثلثائة وثمانية واربعون مثلا وهو

قريب من ثلثه ثم اخذنا الخمس من بعد عطار والابلعد
 فحصل اربعة وستون مثلا لنصف قطر الارض هو اقرب
 ابعاد عطار وابعاد ابعاد القمر موافقا لما خرج من الحساب
 واما حجم الزهرة وعطار فذكرنا ان قطر الزهرة في بعد
 الاوسط يكون مثل عشر قطر القمر قريبا وان قطر عطار من
 قطبه الشمس يكون كواحد من خمسة عشر فاخذنا بين بعدي الزهرة
 فحصل ستائة وسبعة وستون وهو بعد ما الاوسط ويكون
 نسبتها الى بعد الشمس كنسبة قطر الزهرة الى عشر قطر الشمس
 وبعد الزهرة الاوسط من بعد الشمس الاوسط كواحد من واحد
 وتسع واربعين دقيقة في قدر قطر الزهرة من عشر قطر الشمس
 واذا ضرب واحد وتسع واربعون دقيقة في عشر تبلغ ثمانية
 عشر وستا فيكون قطر الزهرة من قطر الشمس كواحد
 من ثمانية عشر جزءا وستا من جزءا واذا اخذنا منها جزءا
 من احدى عشر حصل ثلثة اجزاء وثلثة اعشار جزء فقطر
 الزهرة من قطر الشمس كواحد من ثلثة اجزاء وثلثة اعشار

واذا كعب المقدار ان صار واحداً من خمسين وثلثين وست
 وخمسين دقيقة بالتقريب فاذا نجرم الزهرة ستة وثلثون
 مثلاً لجرم الارض بالتقريب وايضاً بعد عطار والاولى الكائن
 بين بعده مائة وتسعة عشر مثلاً النصف قطر الارض وهو من بعد
 الشمس الاوسط كواحد من عشرة اجزاء وسدس بالتقريب
 وهو قدر قطر عطار ومن ثلث خمس قطر الشمس ضرب خمسة
 عشر بلغ مائة وثلثة وخمسين فقدر قطر عطار ومن قطر الشمس
 واحد من مائة وثلثة وخمسين فاذا اخذ منه جزءاً من احد عشر
 كان ثمانية وعشرين بالتقريب فقدر قطر عطار ومن الارض
 كجزء من ثمانية وعشرين وكعب ثمانية وعشرين احد عشر
 الف وتسعمائة واثنان وخمسون فجرم الارض مثل جرم عطار
 واثنان وعشرون الف مرة بالتقريب **الفصل السادس**
في ابعاد الكواكب العلوية واجرامها وحيز بطليموس ما بين
 مركزي المريخ ستة اجزاء ونصف قطر تدويره تسعة وثلثين
 جزءاً ونصف قطر الحامل ستون فيكون بعده الابعد مائة وخمسة

الارض

اجزاء ونصف وبعده الاقرب اربعة عشر جزءاً ونصف وهو
 من بعد الاربع كواحد من سبعة عشر تقريباً فضراب بعد
 بعد الشمس هو الف واثنان وسبعون في سبعة بلغ ثمانية
 آلاف وثمانمائة وعشرين مثلاً النصف قطر الارض فهو بعد
 المريخ الا بعد وذكر وانا ان قطر المريخ في بعد اوسطه يكون
 من قطر الشمس كجزء من عشرين فاخذوا بعده الاوسط اعني
 منتصف ما بين بعده كان خمسة آلاف واربعين مثلاً النصف
 قطر الارض وهو اربع مرات وسدس مرة مثل بعد الشمس الاوسط
 واذا اخذ نصف قطر الشمس خرج ستة عشر دقيقة ونصف
 ضرب في اربعة وسدس بلغ واحد وتسع دقائق وهو قطر
 المريخ اذا كان قطر الارض واحد اخذ كعبه وكان واحداً واحداً
 وثلثين دقيقة فيعلم ان جرم المريخ مثل جرم الارض مرة ونصف
 تقريباً وقد ظهر ان ثخن فلك المريخ سبعة آلاف وخمسة
 وستون مثلاً النصف قطر الارض وقطر كرة الشمس يكون
 الفين وخمسمائة وعشرين مثلاً فخن فلك المريخ ثلثة

في سبعة اجزاء

امثال غلط فلک الشمس مع ما فيه من الافلاك والعناصر
 وهذا بيان ما ذكرنا في باب هيئة افلاك الكواكب العلوية واما
 المشتري فقد وجد بطليموس ما بين مركزه جزئين ونصف ربع
 جزء ونصف قطر تدويره احد عشر جزءا ونصف على ان نصف
 قطر حامله ستون فيكون بعده الا بعد اربعة وسبعين جزءا
 وربع جزء وبعده الا قرب خمسة واربعين جزءا ونصف اربع
 جزء ويكون الاول من اثنا عشر ومثل ربعه وخر وسدس
 واذا اخذ مثل بعد المخرج الا بعد مثل ربعه وخمس وسدس
 بلغ اربعة عشر الفا ومائتين وتسعة وخمسين مثلا لنصف قطر
 الارض فهو البعد الا بعد للمشتري وذكرنا ان لنصف قطر
 مثل نصف سدس قطر الشمس اذ كانا في بعديهما الا وسطين
 فاذا اخذ منصف بعديه كان احد عشر الفا وخمسمائة واربعين
 مثلا للارض وهو تسع مرات مثل بعد الشمس الا وسط وثلاث خمس
 مرة فاذا اخذ نصف سدس قطر الشمس كان سبعة عشر دقيقة
 ونصف فاذا ضرب في سبعة وثلاث وخمسين بلغ اربعة وخمسين

وسدس واحد فقط الارض من قطر المشتري كواحد من اربعة
 وخمسين وسدس فلذا العبا كان جزء المشتري مثل جزء الارض
 اثنين مرة وربع مرة واما زحل فقد وجد بطليموس بالحساب
 ما بين مركزه ثلثة اجزاء وربع وسدس جزء ونصف قطر
 تدويره ستة اجزاء ونصف بالاجزاء التي بها نصف قطر حامله
 ستون جزءا فيكون بعده الا بعد تسعة وستين جزءا وربعه
 وبعده الا قرب خمسين جزءا ونصف وسدس جزءا فالبعد
 مثل الا قرب ومثل خمسين ضرب بعد المشتري الا بعد في واحد
 وخمسين بلغ تسعة عشر الفا وتسع مائة وثلاثة وستين
 مثلا لنصف قطر الارض وهو البعد الا بعد لزلحل وذكرنا ان
 قطره من قطر الشمس كواحد من ثمانية عشر عند كونها في بعديها
 الا وسطين واذا اخذ منصف بعديه كان سبعة عشر الفا
 ومائة واحد عشر مثلا لنصف قطر الارض فهو بعد زحل الا وسط
 وهو الا وسط وهو اربع عشرة مرة مثل بعد الشمس الا وسط تقريباً
 واذا اخذ جزء من ثمانية عشر من قطر الشمس كان ثمانية عشر دقيقة

وثلثي جزء

وثلث واذا ضرب في اربعة عشر بلغ اربعة اجزاء وربع جزء بالتقريب
 فقطر الارض من قطر رجل كبرياء واحد من جزء وربع تقريباً
 واذا القبا كان جرم رجل مثل الارض سبعاً وسبعين مرة
 بالتقريب **الفصل السابع في بعد الثوابت واجزاها**
وتام القول في هذا الباب جعل ابعدها بعد رجل بعد الثوابت
 من الارض اذ لم يكن الزيادة عليه معلومة لئلا يكون الحدود
 اكثر من الموجود وذكرنا ان قطر اوسط كواكب القدر الاول
 جوا يكون من قطر الشمس بالقياس قريباً من نصف عشرة
 وكان بعد مائة وستة عشر ميلاً ونصف البعد الشمس الاوسط بالتقريب
 والجزء من عشرين من قطر الشمس ستة عشر دقيقة ونصف
 فاذا ضرب في ستة عشر ونصف بلغ اربعة وثلث وخمسة
 فقطر اوسط كواكب القدر الاول اربع مرات مثل قطر الارض
 ومثل ثلثه ونحوه واذا القبا كان جرمه ثلثاً وتسعين مرة
 بالتقريب مثل جرم الارض وينبغي ان يقسم هذا القدر على ستة
 وتجعل السدس التفاضل بين اوسط كل قدر واوسط القدر الذي

لعله وقسم السدس على ثلثه فجعل السدس التفاضل بين
 الكبر كل قدر واوسطه او بين اوسطه واصغره فيكون الكبر الثوابت
 ثمانية وتسعين مثلاً وسدس مثل للارض واصغر مائة عشرة
 امثالها وثلث مثلاً وقد بان من هذا البحث ان اعظم هذه الاجزاء
 هو الشمس ثم كواكب القدر الاول من الثوابت ثم المشتري
 ثم رجل ثم باقى الكواكب الثابتة ثم المريخ ثم الارض ثم الزهرة
 ثم القمر ثم عطارد وهو اصغر الكواكب من اراد ان يحول الابعاد
 الى الفوايح والاميال وغيره فافعله ذلك ونحن حولنا بعد من بينها

الى الفوايح الاول اقربها وهو بعد القمر الابعاد
 من مركز الارض اعني نصف قطر عالم الكون والفايح
 فكان اثنين واربعين الفا وسبع مائة وتسع
 فوايح والاسطح الارض الى هو اقرب اليها
 من فلك القمر فاحد واربعين الفا واربع
 مائة وستة وستين والفايح
 ابعدها وهو بعد الثوابت عن
 مركز الارض وكان خمسة
 وعشرين الفا واربع
 مائة واثنين عشرة الفا
 ثم كواكب

جرم الشمس ثمانية وستة وستين مرة ونصف سبع
 مثل الارض والارض تسعة وتسعون مثلاً
 وربع مثل للقمر والارض مثل جرم عطارد
 اثنان وعشرون الف مرة والارض مائة وتسع
 مثلاً للزهرة والارض مثل جرم الارض مرة ونصف
 والمشتري مثل جرم الارض ثمانية وثمانين مرة
 وربع مرة وثلث مثل جرم الارض سبع وسبعون مرة